

***“Solo tan alto a donde alcanzo puedo crecer, solo tan lejos a donde exploro
puedo llegar, solo en la profundidad en la que miro puedo ver, solo en la
medida en la que sueño puedo ser”***

Karen Ravn

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

**ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES, CON CASOS INCIDENTES, SOBRE
LA ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO DESENCADENANTES DE LA
BACTERIEMIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS FF. AA. N.1 (HG-1)
DESDE JUNIO DE 2010 A JUNIO DE 2011**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTORES:

ESTEFHANÍE ELIZABETH VILLALBA LEIVA

JAIME ANDRÉS BENÍTEZ KELLENDONK

DIRECTOR

DR. CARLOS PROAÑO

QUITO, 2011

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser la luz de nuestro camino,

Al Dr. Carlos Proaño quien por medio de su orientación hizo posible este trabajo;

A la Mst. Patricia Ortiz por su dedicación y paciencia en la elaboración de esta investigación.

Al Dr. Ramiro Ramadán por las enseñanzas recibidas durante nuestra carrera;

Al Dr. Juan Carlos Aragón por su apoyo y guía.

Estefhaníe Villalba Leiva
Jaime Andrés Benítez Kellendonk

DEDICATORIA

Para mi familia por el amor incondicional y
por darme la fuerza necesaria para alcanzar mi sueño.
A todas aquellas personas que son la razón de nuestra noble profesión
y el incentivo que hace de mí, un mejor ser humano cada día.

Estefhaníe Villalba Leiva

A mi Dios, por nunca soltarme en mis peores abismos,
Para mi familia, porque sin su espíritu guerrero no habría luchado hasta aquí,
A cada sonrisa y pena de los seres humanos, que me hacen amar esta carrera.

Jaime Andrés Benítez Kellendonk

ÍNDICE

RESUMEN	1
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 BACTERIEMIA	6
2.1.1 DEFINICIONES GENERALES	6
2.1.2 FALSA BACTERIEMIA O CONTAMINACIÓN	7
2.1.3 BACTERIEMIA VERDADERA	7
2.2 CLASIFICACIÓN DE LA BACTERIEMIA SEGÚN EL LUGAR DE ADQUISICIÓN	8
2.2.1 BACTERIEMIA DE ADQUISICIÓN COMUNITARIA	8
2.2.2 BACTERIEMIA ASOCIADA A CUIDADOS SANITARIOS	9
2.2.3 BACTERIEMIA NOSOCOMIAL	9
2.2.4 PACIENTES INGRESADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	10
2.3 CLASIFICACIÓN DE LA BACTERIEMIA SEGÚN EL ORIGEN DE LA INFECCIÓN	11
2.3.1 BACTERIEMIA PRIMARIA	11
2.3.2 BACTERIEMIA SECUNDARIA	11
2.4 PACIENTES CON ENFERMEDAD SUBYACENTE	11

2.4.1 CÁNCER Y NEUTROPENIA FEBRIL	12
2.4.2 DIABETES MELLITUS	12
2.4.3 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	13
2.4.4 PACIENTES CON CIRROSIS HEPATICA	13
2.5 FACTORES DE RIESGO	14
2.5.1 CATÉTERES VASCULARES	15
CATÉTER DE HEMODIÁLISIS	16
2.5.2 MARCAPASOS Y PRÓTESIS VASCULARES	17
2.5.3 PACIENTES QUIRÚRGICOS	18
2.5.4 CATETERISMO VESICAL	19
2.6 FOCO INFECCIOSO	20
CAPÍTULO III: MÉTODOS	22
3.1 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS	22
3.1.1 PROBLEMA	22
3.1.2 OBJETIVO GENERAL	22
3.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3.2 HIPÓTESIS	23
3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.3.1 TIPO DE ESTUDIO	23
3.3.2 TAMAÑO MUESTRAL	23
3.3.3 RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA	27

3.3.4 ANÁLISIS DE DATOS	27
3.3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	27
3.3.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	27
3.4 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	27
3.5 ASPECTOS BIOÉTICOS	28
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	29
ANÁLISIS DESCRIPTIVO	29
ANÁLISIS MULTIVARIADO	41
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	47
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	57
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	59
ANEXOS	61
BIBLIOGRAFÍA	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad según Casos y Controles	30
Tabla 2. Microorganismo Aislado	33
Tabla 3. Patrón de Sensibilidad	34
Tabla 4. Origen de la Infección	35
Tabla 5. Hospitalización	37
Tabla 6. Alta	38
Tabla 7. Factor de Riesgo	38
Tabla 8. Foco Infeccioso	40
Tabla 9. Neumonía Adquirida en la Comunidad	41
Tabla 10. Neumonía Nosocomial	41
Tabla 11. Relación entre APP y Bacteriemia	42
Tabla 12. Relación entre Factor de Riesgo y Bacteriemia	44
Tabla 13. Relación entre Foco de la Infección y Bacteriemia	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de Sexo según Casos y Controles	30
Gráfico 2. Antecedentes Patológicos Personales – Casos	31
Gráfico 3. Antecedentes Patológicos Personales – Controles	32
Gráfico 4. Lugar de Adquisición de la Infección	35
Gráfico 5. Bacterias Gram Positivas	36
Gráfico 6. Bacterias Gram Negativas	36
Gráfico 7. Factor de Riesgo – Casos	39
Gráfico 8. Factor de Riesgo – Controles	39

RESUMEN:

OBJETIVO: Determinar los microorganismos que se presentan en la bacteriemia, así como los factores de riesgo que contribuyen con su aparición en los pacientes del Hospital HG-1 durante el período de Junio de 2010 a Junio de 2011.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se trata de un estudio de casos y controles, con casos incidentes, donde se recolectó información sobre 240 pacientes, que fueron divididos en forma equitativa para los casos y controles. Sin límite edad, se tomó en cuenta a todos los pacientes que fueron ingresados en el hospital y que tuvieron por lo menos un hemocultivo que haya sido realizado en esta casa de Salud.

RESULTADOS: La edad promedio del estudio fue de 51 años, la bacteriemia fue más frecuente en el grupo etario mayor a 70 años. El 75% de las bacteriemias era de origen secundaria y el 64.2% de adquisición nosocomial. La HTA + DM II y la IRC fueron los antecedentes patológicos con mayor asociación para el desarrollo de bacteriemia. La ventilación mecánica fue el principal factor de riesgo (OR: 5.2). La neutropenia febril y la neumonía nosocomial, fueron las principales causas para la presentación de bacteriemia. Las bacterias grampositivas representan los gérmenes más frecuentes en los casos de bacteriemia.

CONCLUSIÓN: El envejecimiento de la población, la carga que genera el padecer dos o más comorbilidades y la necesidad de algún tipo de procedimiento terapéutico o diagnóstico en los pacientes, presenta una fuerte asociación para el desarrollo de bacteriemia.

PALABRAS CLAVE: Bacteriemia, factores de riesgo, foco de infección.

ABSTRACT:

BACKGROUND: To determine the microorganisms present in bacteremia and risk factors that contribute to its occurrence in patients in the HG-1 Hospital during the period June 2010 to June 2011.

MATERIALS AND METHODS: This is a case-control study with incident cases, which collected data on 240 patients who were divided equally for cases and controls. No age limit was taken into account all patients who were admitted to the hospital and who had at least one blood culture that has been done in this Hospital.

RESULTS: The average age was 51 years old, bacteremia was more frequent in the age group above 70 years. 75% of bacteremia was originally from secondary and 64.2% of nosocomial acquisition. Hypertension, Diabetes mellitus and renal failure, were chronic disease history with greater association for the development of bacteremia. Mechanical ventilation was the main risk factor (OR: 5.2). Febrile neutropenia and nosocomial pneumonia were the main causes for the presentation of bacteremia. Gram-positive bacteria represent the most common germs in cases of bacteremia.

CONCLUSION: An aging population, the burden caused by the suffering two or more comorbidities and the need for some type of therapeutic or diagnostic procedure in patients, has a strong partnership for the development of bacteremia.

KEY WORDS: Bacteremia, risk factors, source of infection.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La bacteriemia se cataloga como la presencia de una bacteria viable en la sangre, que se evidencia mediante un hemocultivo positivo. La invasión del torrente sanguíneo supone un fracaso del sistema inmune por contener la infección en el foco primario. **(Loza E, 2003)⁵**

La bacteriemia engloba un amplio abanico de manifestaciones clínicas. Los episodios pueden ser asintomáticos o producir una respuesta inflamatoria sistémica grave, abarcando en este caso desde un síndrome séptico hasta un shock séptico refractario al tratamiento. **(Javaloyas M, 2003)⁴**

El aumento de incidencia observado se ha acompañado de cambios en el patrón de la bacteriemia, en cuanto a microorganismos aislados, fuente de infección, adquisición comunitaria o nosocomial, resistencia a los antimicrobianos, entre otros factores. **(García Ordóñez MA, 2006)³**

La mayoría de los microorganismos son capaces de invadir el torrente circulatorio. En la actualidad los grampositivos, especialmente estafilococos y enterococos, igualan o superan en frecuencia a los gramnegativos. Ello es debido a múltiples causas, entre las que destacan la utilización de antibióticos de amplio espectro, el uso generalizado de catéteres intravasculares y el empleo de métodos de diagnóstico invasores.

Por otra parte, el aumento de pacientes inmunodeprimidos con tratamientos antineoplásicos o con infección por el VIH ha propiciado la aparición de bacteriemias por agentes que en el pasado eran causa muy rara de infección. **(Loza E, 2003)⁵**

La información del aislamiento de uno o más microorganismos en los hemocultivos puede modificar la actitud asistencial en un paciente con cuadro febril o con sepsis, de esta manera, el hemocultivo se ha convertido en una herramienta esencial de uso rutinario en todos los hospitales. **(Javaloyas M, 2003)⁴**

El aislamiento del agente responsable es trascendente, además, para conocer su sensibilidad a los antimicrobianos e instaurar el tratamiento o las modificaciones necesarias a la terapia empírica ya establecida. **(Loza E, 2003)⁵**

Sería imposible detallar todas las situaciones en las que se deben extraer hemocultivos, pero, de forma general, deben realizarse, antes de la administración de la terapia antimicrobiana sistémica, siempre que exista sospecha clínica de sepsis, meningitis, osteomielitis, pielonefritis, infección intraabdominal, artritis, infecciones graves de la piel y tejidos blandos, neumonía, endocarditis y fiebre de origen desconocido (absceso oculto, fiebre tifoidea, brucelosis, tularemia, etc.). Los signos que orientan esta sospecha incluyen fiebre o hipotermia (neonatos, ancianos), escalofríos, leucocitosis o leucopenia, deterioro uni o multiorgánico de etiología no aclarada, shock, compromiso hemodinámico de causa desconocida y combinaciones de algunos de ellos. **(Loza E, 2003)⁵**

La extracción de hemocultivos está indicada, así mismo, en niños pequeños o ancianos con disminución súbita de la vitalidad, ya que en estas poblaciones pueden no presentarse los signos y síntomas típicos de la bacteriemia.

La incidencia de la bacteriemia depende del tipo de población estudiada (5-30 casos por 1000 pacientes hospitalizados) y puede presentarse a cualquier edad, sobretodo en pacientes con graves enfermedades de base y en los sometidos a maniobras que alteran los mecanismos locales y generales de defensa frente a la infección. Los focos más frecuentes de bacteriemia son el tracto genitourinario, los abscesos, las heridas quirúrgicas, el tracto biliar y los catéteres intravasculares, aunque hasta en un 25% de los casos su foco originario es desconocido. **(Loza E, 2003)**⁵

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 BACTERIEMIA

2.1.1 DEFINICIONES GENERALES

El concepto de bacteriemia es esencialmente microbiológico, y se define como la presencia de bacterias en el torrente circulatorio (funguemia en caso de hongos) demostrada mediante hemocultivo. **(García Ordóñez MA, 2006)³**

En términos generales, la invasión del torrente sanguíneo supone un fracaso del sistema inmune por contener la infección en el foco primario; ya que los microorganismos invaden el torrente sanguíneo y se multiplican a un ritmo que supera la capacidad del sistema reticuloendotelial para eliminarlos. Esta invasión puede producirse desde un foco infeccioso extravascular, a través de los capilares sanguíneos o de los vasos linfáticos, o desde un foco intravascular. **(Loza E, 2003)⁵**

En las últimas décadas se ha producido un profundo cambio en la epidemiología, la etiología y las características clínicas de las bacteriemias. La incidencia de la bacteriemia en la población general se ha incrementado en un 8.7% anual, pasando de 83 a 240 episodios por cada 100.000 habitantes entre los años 1979 y 2000. **(Cobo J, 2006)¹**

La alta tecnificación de la medicina actual que conlleva la implantación de materiales protésicos y el uso de accesos intravasculares, la aparición de nuevas enfermedades como el SIDA y los avances en el campo del tratamiento definidos por el uso de terapias altamente “agresivas” y el empleo de antibioticoterapia de amplio espectro condiciona cambios en la flora habitual intra y extrahospitalaria. **(Pazos R, 2001)**⁵⁸

La bacteriemia es una situación clínica frecuente, que comporta una elevada mortalidad. Los factores relacionados con una evolución clínica adversa son diversos. Algunos no son modificables, como las características del huésped, la enfermedad subyacente, el origen de la infección o los microorganismos implicados. **(Laupland K, 2004)**²

2.1.2 FALSA BACTERIEMIA O CONTAMINACIÓN

Situación en que se detecta crecimiento en hemocultivos de uno o más microorganismos que no estaban causando bacteriemia verdadera. Se debe a contaminación al tomar la muestra o al procesarla. **(Cobo J, 2006)**¹

2.1.3 BACTERIEMIA VERDADERA

Presencia cierta de microorganismos en la sangre del paciente. Para su diagnóstico deben utilizarse criterios microbiológicos y clínicos. Se considera bacteriemia verdadera cuando:

a) un microorganismo que no es una causa habitual de contaminación de hemocultivos, por ejemplo *S. aureus*, enterobacterias, *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*, se aísla en al

menos un hemocultivo en un paciente con un cuadro clínico compatible con bacteriemia,

b) un microorganismo que contamina habitualmente los hemocultivos, por ejemplo estafilococo coagulasa negativo (ECN), estreptococos del grupo viridans, *Corynebacterium* spp., *Bacillus* spp., *Propionibacterium* acnes y algunas especies de *Clostridium*, se aísla en al menos dos tandas de hemocultivos obtenidos de punciones distintas de vena periférica o de vena periférica y catéter, en un paciente con un cuadro clínico compatible. En las bacteriemias por ECN es aconsejable comprobar que la especie y el antibiotipo de ambos hemocultivos positivos sean idénticos. **(Cobo J, 2006)¹**

2.2 CLASIFICACIÓN DE LA BACTERIEMIA SEGÚN EL LUGAR DE ADQUISICIÓN

2.2.1 BACTERIEMIA DE ADQUISICIÓN COMUNITARIA

Cuando la infección ocurre en un paciente antes del ingreso en el hospital o cuando el episodio ocurre dentro de las 48h de ingreso y no está relacionada con ningún procedimiento realizado después del ingreso. **(Sabatier C, 2009)⁶**

En la actualidad, entre el 36-50% de las bacteriemias son de origen comunitario aunque la incidencia real de la bacteriemia comunitaria es desconocida, podemos obtener una aproximación al considerar que la incidencia de bacteriemia en un servicio de urgencias hospitalarias es de 0,99/1.000 pacientes atendidos, y de 10,3 episodios/1.000 pacientes ingresados. **(Cisneros JM, 2005)⁷**

En la mayoría de los trabajos sobre bacteriemia comunitaria, las bacterias grampositivas son las más frecuentemente aisladas, aunque en hospitales de tamaño pequeño pueden predominar los bacilos gramnegativos. Los hospitales que atienden a una población más vulnerable como los portadores del VIH, diabéticos y pacientes en hemodiálisis suelen presentar también un predominio de los grampositivos **(Sanz P, 2006)**⁸. E. coli, P. aeruginosa y Klebsiella spp, son los bacilos gramnegativos más frecuentemente aislados. **(Larka BL, 2001)**⁹

2.2.2 BACTERIEMIA ASOCIADA A CUIDADOS SANITARIOS

Cuando la infección ocurre dentro de las primeras 48h de ingreso en pacientes que residen en la comunidad, pero que tienen un contacto periódico con algún tipo de asistencia sanitaria. Esto incluye estar recibiendo cuidados médicos a domicilio (hospitalización domiciliaria), vivir en centros socio sanitarios, residencias de ancianos o centros de rehabilitación, recibir hemodiálisis crónica o diálisis peritoneal y acudir periódicamente a hospitales de día. Estas infecciones representan hasta un 40% de las infecciones clasificadas hasta hoy como comunitarias, pero presentan características similares a las infecciones intrahospitalarias. **(Sabatier C, 2009)**⁶

Etiológicamente predominan las bacterias gramnegativas (64%) y por microorganismos son E. coli (25%), S. aureus (15%) y K. pneumoniae (9%). **(Cobo J, 2006)**¹

2.2.3 BACTERIEMIA NOSOCOMIAL

Cuando se detecta un hemocultivo positivo para bacterias u hongos y se considera clínicamente significativo en un paciente que lleva ingresado más de 48h en el hospital. También aquellos episodios de bacteriemia que ocurren dentro de las primeras 48h, pero que se han originado o están directamente relacionadas con algún

tipo de manipulación invasiva realizada al ingreso en el hospital, como la colocación de un catéter intravascular o la colocación de una sonda vesical, se considerarían como nosocomiales. **(Sabatier C, 2009)⁶**

La incidencia de la bacteriemia nosocomial se estima en 6 episodios/1.000 ingresos. Las bacterias grampositivas son las predominantes (65%), y por microorganismos, estafilococos coagulasa negativa (31%), *S. aureus* (20%) y *Enterococcus* spp. (9%) son los más comunes. **(Wisplinghoff H, 2004)¹⁰**

2.2.4 PACIENTES INGRESADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Los pacientes ingresados en la UCI representan entre un 8 y un 15% del total de pacientes ingresados en el hospital y presentan una elevada incidencia de infecciones nosocomiales comparados con los pacientes ingresados en otras áreas de hospitalización convencional. **(Sabatier C, 2009)⁶**

La incidencia de bacteriemia es muy elevada en estos pacientes. Predominan los cocos grampositivos, como ECN (36-47%), *S. aureus* (13- 16%), y *Enterococcus* spp. (8-10%). Entre las bacterias gramnegativas destacan microorganismos multirresistentes como *Acinetobacter baumannii* (6%), *Enterobacter* spp. (5%) y *P. aeruginosa* (4-5%). **(Alvarez-Lerma F, 2005)¹²**

El origen más común de la bacteriemia es el catéter vascular (57%), seguido del respiratorio (21%), intraabdominal (10%) y urinario (5%). La mortalidad global es del 27-37% con amplias diferencias según la etiología que van desde el 21% para los

pacientes con bacteriemia por ECN hasta el 39% para la bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* y *Cándida* spp. (Friedman ND, 2002)¹³

2.3 CLASIFICACIÓN DE LA BACTERIEMIA SEGÚN EL ORIGEN DE LA INFECCIÓN

2.3.1 BACTERIEMIA PRIMARIA

Son aquellas en las que no se conoce la infección de origen causante de la bacteriemia. Las bacteriemias relacionadas directamente con catéteres venosos o arteriales se han clasificado tradicionalmente como primarias; sin embargo, si existen signos claros de infección local en el punto de inserción del catéter (enrojecimiento o supuración) o el cultivo semicuantitativo o cuantitativo del segmento distal del catéter es positivo para el mismo patógeno que el hemocultivo, pueden clasificarse como secundarias. (Sabatier C, 2009)⁶

2.3.2 BACTERIEMIA SECUNDARIA

Todas aquellas que se desarrollan secundariamente a una infección localizada y documentada microbiológicamente con el mismo microorganismo aislado en el hemocultivo. (Sabatier C, 2009)⁶

2.4 PACIENTES CON ENFERMEDAD SUBYACENTE

La presencia de enfermedades subyacentes debilitantes (neoplasia, cirrosis hepática, insuficiencia renal) también condiciona un peor pronóstico. (Angus DC, 2001)¹⁵ Diversos trabajos han comunicado una mayor frecuencia de comorbilidades relacionadas con

bacteriemia, respecto a la que acontece en pacientes más jóvenes, siendo la diabetes mellitus y la neoplasia las más comúnmente descritas. **(Lizarralde E, 2005)¹⁸**

2.4.1 CÁNCER Y NEUTROPENIA FEBRIL

Las enfermedades infecciosas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en el paciente con cáncer. Los factores que contribuyen en distinta medida a incrementar el riesgo del paciente oncológico de adquirir una infección son muy numerosos. La infección es la expresión de diversos fallos orgánicos ocasionados por el propio tumor, por el tratamiento aplicado o por ambos. **(Dufort G, 2009)¹⁹**

La neutropenia ha sido reconocida por muchas décadas como el factor más importante determinante de riesgo de infección en el paciente con cáncer. La incidencia de bacteriemia alcanza hasta el 24% de los episodios de neutropenia febril postquimioterapia y está directamente relacionada con la intensidad y con la duración de la neutropenia. **(Cobo J., 2006:1)¹**

La etiología de las bacteriemias en estos pacientes muestra un predominio creciente de las bacterias grampositivas (62% en 1995 y 76% en 2000) sobre las gramnegativas. El origen de la bacteriemia es con frecuencia desconocido. **(Wisplinghoff H, 2003)²⁰**

2.4.2 DIABETES MELLITUS

El desequilibrio metabólico asociado a la diabetes, afecta la función de múltiples órganos y sistemas, representando una carga no solo para el paciente que presenta esta patología sino también para el sistema de salud **(Almdal T, 2004)²²**. Las infecciones son complicaciones agudas muy frecuentes y severas en diabéticos. En general las infecciones pueden estar presentes en un 55% a 67% de los diabéticos. Los factores

que contribuyen a la susceptibilidad de los pacientes diabéticos a las infecciones son el daño a la barrera primaria que forma la piel por isquemia o trauma frecuentes secundaria a neuropatía. **(Tapia G, 2000)**²³

Entre los procesos por los que la hiperglucemia y mal control podrían aumentar el riesgo de infecciones en los diabéticos, se invocan alteraciones en la función de defensa de los leucocitos polimorfonucleares y a los linfocitos, con menor capacidad de quimiotaxis, fagocitosis, junto a unos menores niveles de inmunoglobulinas IgG e IgA y diversas alteraciones del complemento. **(Martín MC, 2002)**²¹

2.4.3 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La incidencia varía dependiendo del tipo de acceso vascular para la hemodiálisis, que es el origen más común de la bacteriemia. El riesgo de bacteriemia es 7 veces superior cuando la hemodiálisis se realiza a través de un catéter vascular que de una fístula arteriovenosa. La incidencia global de bacteriemia es de 1.2 episodios/1.000 días o 2.9 /1.000 hemodiálisis. **(Cobo J, 2006)**³

En la etiología predominan las bacterias grampositivas (60-90%) y por microorganismos los ECN (10-45%), seguidos de *S. aureus* (3-40%), y *Enterococcus* spp. (2-20%). La mortalidad oscila entre el 8-25%. **(Taylor G, 2004)**²⁴

2.4.4 PACIENTES CON CIRROSIS HEPÁTICA

En los pacientes con hepatopatía crónica avanzada la bacteriemia es más frecuente y tiene un peor pronóstico. Es típica en estos pacientes la aparición de bacteriemia primaria (espontánea), fenómeno que se asocia típicamente a la hipertensión portal y la

presencia de ascitis. Puede cursar con o sin peritonitis bacteriana. En su etiología predomina *E. coli*, seguido por *Streptococcus* spp., procedentes de diferentes zonas del tracto digestivo. La tasa de mortalidad global es de un 38% y se relaciona con la presencia de peritonitis y el desarrollo de complicaciones. **(Javaloyas M, 2003)**⁴

2.5 FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo para bacteriemia se puede definir como la exposición o la presencia de una característica intrínseca de un paciente que usualmente se asocia con bacteriemia. **(Reimar WT, 2004)**¹⁶

Para el desarrollo de bacteriemia se requiere de la presencia de determinadas circunstancias que predispongan a su desarrollo, entre éstas se incluyen:

- Edad extrema: los recién nacidos prematuros presentan especial riesgo.
- Enfermedades subyacentes, principalmente neoplasias hematológicas y no hematológicas, diabetes, insuficiencia renal en etapa de diálisis, cirrosis hepática, síndromes de inmunodeficiencia y condiciones que alteran la barrera cutánea (quemaduras graves, úlceras por decúbito).
- Procedimientos invasivos como la colocación de catéteres, sobre todo vasculares, cirugía de cualquier tipo, pero sobre todo del tracto digestivo y genitourinario, endoscopia gastrointestinal o genitourinaria.
- Medicación: fármacos inmunosupresores (corticoides, citotóxicos); tratamiento con antibióticos excesivo o inadecuado. **(M. Macedo, G. Algorta, 2008)**¹⁴

2.5.1 CATÉTERES VASCULARES

La frecuencia de pacientes hospitalizados que son sometidos a algún tipo de cateterización intravenosa es muy elevada y en muchas ocasiones esta necesidad supone el criterio de ingreso. La infección constituye la principal complicación de la cateterización intravascular, sobretodo la bacteriemia. La mortalidad relacionada con la bacteriemia asociada a catéter (BAC) en algunos estudios prospectivos ha sido estimada entre un 12 y un 25%. Por último, los costes derivados de su manejo varían según el tipo de paciente, catéter o agente causal, pero oscilan entre 3.700 y 29.000 dólares por infección. **(Fernández M, 2004)**²⁵

En el estudio español de prevalencia de infecciones nosocomiales (EPINE) la bacteriemia asociada a catéter supone la cuarta infección nosocomial más frecuente, con una prevalencia en la población general hospitalaria de 0,3 episodios por cada 100 pacientes. **(Lalueza A, 2007)**²⁷

La fuente principal de colonización e infección del catéter es el sitio de inserción en la piel, el propio catéter, la siembra hematógena desde un sitio distante, la contaminación de las soluciones, las diferentes técnicas de curación y la manipulación inadecuada del equipo. **(Alonso-Morquecho A, 2000)**²⁸

Según los datos del sistema de vigilancia de infección nosocomial de Estados Unidos (NNIS) la incidencia de bacteriemia relacionada con catéter vascular (CV) oscila entre 2,9 y 9,7 episodios/1.000 días de CV. Los CV centrales (CVC) originan el 75% de estas bacteriemias, y constituyen el factor de riesgo más importante de la candidemia nosocomial. **(Cobo J, 2006)**¹

En el perfil microbiológico de la bacteriemia relacionada con catéter destacan los ECN (30%), seguidos de *S. aureus* (18-20%), enterobacterias (15%), *P. aeruginosa* (8-10%) y *Cándida* spp. (5-7%). **(Crnich CJ, 2004)**²⁹

- CATÉTER DE HEMODIÁLISIS

Las infecciones bacterianas representan un problema de salud importante y común en pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis de mantenimiento **(Jaber B, 2005)**⁵¹. Las bacteriemias y fungemias constituyen la segunda causa de muerte en hemodiálisis crónica. Los pacientes en hemodiálisis como tratamiento sustitutivo renal, tienen un alto riesgo de adquirir infecciones nosocomiales en cada sesión. **(Zárate MS, 2005)**³⁰

La tasa reportada de bacteriemia varía de 3.8 a 6.5 por 1000 catéter-días para los accesos temporales y de 1.6-5.5 para los permanentes **(Little M, 2001)**⁵². Otros reportes informan frecuencias entre 2,4 a 2,7 casos/1000 pacientes-día **(Dogra G, 2002)**⁵³.

Las infecciones bacterianas representan un problema de salud importante y común en pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) en Hemodiálisis de mantenimiento **(Cuba de la Cruz M, 2009)**³¹. Según el sistema de datos renales de los Estados Unidos, las infecciones representan la segunda causa de muerte en pacientes con IRCT. **(Alvarez M, 2010)**⁵⁴

Las infecciones bacterianas encontradas en pacientes de hemodiálisis son producidas generalmente por *Estafilococo Dorado* o por gérmenes Gram negativos, produciendo los primeros del 5,7% al 27,4 % de las bacteriemias en pacientes en tratamiento dialítico. **(Marr KA, 200)**³²

2.5.2 MARCAPASOS Y PRÓTESIS VALVULARES

La infección de un marcapasos es un proceso de graves consecuencias, cuya incidencia se cifra entre el 1% y el 7% de todos los implantes. Las manifestaciones clínicas van a depender del tipo de infección (del generador; del generador y los electrodos; o de los electrodos), del lugar de implantación (intraventricular o epicárdico), del microorganismo implicado y de las complicaciones que sucedan. Un marcapasos puede infectarse en el momento de su implantación o, más frecuentemente, tras una o varias manipulaciones posteriores: recambio de las pilas del generador, recolocación del generador por decúbito, recambio del sistema por rotura o mal funcionamiento de los electrodos. **(Fernández M, 2004)**²⁵

De 10 a 20% de las endocarditis son protésicas. **(Van der Mee J , 1992)**⁴⁸ Se observa un riesgo mayor de infección a partir de la quinta semana post-cirugía, extendiéndose hasta 12 meses, con un riesgo en el primer año de 3%. Luego de este período inicial, el riesgo disminuye a 0,5% por año. **(Grover F, 1994)**⁴⁹

Los factores de riesgo conocidos para desarrollarla son: endocarditis en actividad en el momento de la cirugía, reemplazos múltiples, y la ausencia de administración de antibióticos profilácticos perioperatorios. El riesgo es mayor si la cirugía de reemplazo valvular debe indicarse por infección persistente, que por insuficiencia cardíaca. Respecto al riesgo de infección según el tipo y localización de la prótesis una revisión no sistemática informó una incidencia de 0.5% por pacientes/año para válvulas mitrales mecánicas y de 1% por pacientes/año para el resto de las prótesis. Es más fácil que por bacteriemia se produzca endocarditis (60%), a que por la endocarditis se produzca bacteriemia (5%). **(Vllessis A, 2004)**⁵⁰

Como en la mayoría de las infecciones sobre prótesis, los microorganismos grampositivos son responsables del 80% de las infecciones sobre marcapasos. *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* se reparten a partes iguales este porcentaje, predominando uno u otro según la serie analizada. Otros microorganismos mucho menos frecuentes pero que deben ser tenidos en cuenta son las enterobacterias (6-8%), *Pseudomonas aeruginosa* (3-5%) y *Cándida albicans* (1-2%). Diversas especies de enterococos, estreptococos, *Corynebacterium* y *Aspergillus* son también agentes etiológicos que pueden suponer, cada uno de ellos, hasta un 1% en diversas series de la literatura. **(Fernández M, 2004)²⁵**

2.5.3 PACIENTES QUIRÚRGICOS

La incidencia y la etiología de la bacteriemia postoperatoria dependen principalmente del tipo de cirugía y de su localización. Se estima que la incidencia es de 5,4 episodios/1.000 ingresos en servicios quirúrgicos y de 6,4/1.000 intervenciones. Los agentes etiológicos más frecuentes son los ECN (16%), seguidos de *S. aureus* (15%), *E. coli* (11%), especies de *Pseudomonas* (9,5%), *Enterococcus* (7%), anaerobios (5%) y *Candida* (1%). La etiología es polimicrobiana en el 13% de los casos. **(Cobo J., 2006:1)¹**

La herida quirúrgica es el segundo origen más frecuente de la bacteriemia tras el catéter vascular central. El 9% de los pacientes con infección de la herida quirúrgica desarrollan bacteriemia, en ellos el hecho de que ésta este causada por *S. aureus* es el principal factor de riesgo para el desarrollo de bacteriemia. **(Petti CA, 2002)³³**

2.5.4 CATETERISMO VESICAL

El cateterismo vesical, que consiste en la introducción de una sonda a través de la uretra con fines diagnósticos y/o terapéuticos, es el factor más influyente para desarrollar una infección urinaria. Aproximadamente el 75% de las infecciones del tracto urinario inciden en pacientes que han requerido sondaje vesical. Se calcula que el 10% de los pacientes ingresados en un hospital son sometidos a cateterismo vesical y de ellos un 10% sufrirán una infección urinaria. La mortalidad es baja y está especialmente relacionada con la bacteriemia secundaria, que ocurre del 0,5 al 4% de estos enfermos. **(Martínez G, 2005)**⁴³

Los pacientes sometidos a sondaje vesical permanente presentan un riesgo considerable de padecer bacteriuria y, en menor grado, de bacteriemia. Este riesgo es proporcional al tiempo que el paciente permanece sondado. **(Sedor J,1999)**⁴⁴

Escherichia coli es uno de los patógenos que con más frecuencia produce bacteriemia en pacientes sondados. Entre las posibles complicaciones de estos episodios de bacteriemia se encuentra la siembra séptica secundaria en diversos órganos y tejidos. **(Lizarralde E,2005)**⁴⁵

El catéter urinario permanente: es la principal causa de infección urinaria nosocomial, el mayor factor predisponente a la sepsis por gramnegativos en este ambiente y un origen frecuente de infecciones cruzadas. Los sitios de riesgo para la entrada del microorganismo: son el punto de inserción del catéter, la bolsa de drenaje, la unión de la sonda, y la sonda por si misma. **(Warren J; 2001)**⁴⁶

Después del segundo día de cateterización, se estima que existe un 5% de riesgo de infección en aumento cada día. La mayoría de los casos de bacteriuria son asintomáticos, y la mejor terapia es remover el catéter antes que dar tratamiento antibiótico. En raros casos, hay complicaciones locales y sistémicas, se recomienda una profilaxis en pacientes que han sido sometidos a cirugía urológica o con implantación de prótesis. **(Tenke P,2008)**⁴⁷

2.6 FOCO INFECCIOSO

El origen más frecuente de la bacteriemia es la infección del tracto urinario (46-53%), seguido de la neumonía (12-27%) y de la infección intraabdominal (4-9%). Aproximadamente el 9% son de origen desconocido. **(Wisplinghoff H, 2003)**²⁰

Según el origen de la bacteriemia, variarán los microorganismos causantes de la bacteriemia. Los ECN y *S. aureus* son los patógenos implicados más frecuentemente en las infecciones relacionadas con los catéteres, mientras que los bacilos gramnegativos son los principales causantes de las bacteriemias secundarias a infecciones respiratorias, intra abdominales y del tracto urinario. Entre las bacteriemias de origen desconocido, la mayoría están causadas por ECN, por lo que muchas de ellas podrían estar originadas en infecciones relacionadas con dispositivos artificiales no diagnosticadas en el momento de la bacteriemia. **(Sabatier C, 2009)**⁶

En los hospitales de alta tecnología se han dado tasas de adquisición nosocomial hasta en el 69% de los casos para *S. aureus*, sobre todo en pacientes con una o más enfermedades de base o que han sido sometidos a intervenciones quirúrgicas. **(Javaloyas M, 2003)**⁴

El origen más común de la bacteriemia nosocomial es el catéter vascular (14-52%), seguido de la infección del tracto urinario (18-39%), la neumonía (10-16%), y la infección intraabdominal (9-13%). La bacteriemia es de origen desconocido en el 16% de los casos **(Cobo J, 2006)¹**. Los factores asociados a un peor pronóstico han sido la edad superior a los 60 años, la endocarditis sin valvulopatía previa, la adquisición nosocomial, el desarrollo de shock séptico, el tratamiento inapropiado **(Jensen A, 2002)⁵⁵**, la inmunodepresión o cáncer con neutropenia **(González E, 2002)⁵⁶**.

El origen más frecuente de la bacteriemia comunitaria es la infección del tracto urinario (46-53%), seguido de la neumonía (12-27%) y de la infección intraabdominal (4-9%). Aproximadamente el 9% son de origen desconocido **(Siegman – Igra, 2002)¹¹**. La incidencia de bacteriemias por *S.aereus* adquiridas en la comunidad se estimó en 16,9 y 17,9 casos por cada 100 000 personas, según estudios realizados en Nueva Zelanda y Canadá, respectivamente. **(Laupland K, 2003)²**

El principal origen de las bacteriemias asociadas a cuidados sanitarios son también las infecciones urinarias (38%), y las infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares son la segunda causa de estas infecciones(13%). **(Vallés J, 2008)³⁴**

CAPÍTULO III

MÉTODOS

3.1 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

3.1.1 PROBLEMA

¿Qué microorganismos se aíslan con mayor frecuencia en la bacteriemia y cuáles son los factores de riesgo que contribuyen con su desarrollo en los pacientes del HG-1 durante el período de Junio del 2010 a Junio de 2011?

3.1.2 OBJETIVO GENERAL

- Determinar los microorganismos que se presentan en la bacteriemia, así como los factores de riesgo que contribuyen con su aparición en los pacientes del Hospital HG-1 durante el período de Junio de 2010 a Junio de 2011.

3.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar entre los agentes microbianos aquellos que se presentan con mayor frecuencia en la bacteriemia, determinando sus patrones de sensibilidad y resistencia durante un año de estudio.
- Identificar que antecedentes patológicos personales contribuyen con el desarrollo de bacteriemia en los pacientes del HG-1.
- Determinar entre los factores de riesgo que representan un método invasivo para el paciente, aquellos que facilitan la aparición de bacteriemia.

3.2 HIPÓTESIS

- Los factores extrínsecos como la intubación, ventilación mecánica, vías periféricas o centrales, sondaje vesical, cirugías, procedimientos invasivos; aumentan la probabilidad de desarrollar bacteriemia en los pacientes del HG-1.
- Las enfermedades crónicas de larga evolución facilitan el desarrollo de bacteriemia.
- La infección del tracto urinario y la fiebre de origen a determinar, son los principales focos de infección que con más frecuencia se relacionan con el desarrollo de bacteriemia.

3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación consiste en un estudio de casos y controles, con casos incidentes.

3.3.2 TAMAÑO MUESTRAL

Se han analizado datos de hemocultivos realizados en años anteriores, a fin de establecer la población de estudio para nuestra investigación.

CASOS DE HEMOCULTIVOS EN EL HG-1			
AÑO DE ESTUDIO	Nº DE CASOS DE HEMOCULTIVOS	CRECIMIENTO	
2002	870		
2003	1065	0,224137931	22,41%
2004	935	-0,122065728	-12,21%
2005	875	-0,064171123	-6,42%
2006	1035	0,182857143	18,29%
2007	970	-0,062801932	-6,28%
2008	880	-0,092783505	-9,28%
2009	1025	0,164772727	16,48%

*Cálculo de Crecimiento: $\{(Valor\ actual / Valor\ del\ año\ anterior) - 1\} \times 100$

En el año 2003 los casos de hemocultivos crecieron un 22,41% respecto del año 2002. Para el año 2004, los casos de hemocultivos descendieron respecto del año 2003 en un 12.21%; de igual manera siguió a la baja para el año 2005 donde las cifras descienden aún más respecto del año 2004, con un -6.42%. Los valores vuelven a subir en el año 2006 donde los casos de hemocultivos aumentaron, mostrando un crecimiento en un 18.29% con respecto al año anterior. Se controla otra vez para el año 2007 y 2008 donde se observa un decrecimiento de los casos de hemocultivos. Por último, en el año 2009 vuelven a crecer respecto del 2008 en un 16.48%. Como se observa no se puede establecer un patrón específico en cuanto al número de hemocultivos, pues en algunos años esta cifra crece y en otros disminuye.

Para calcular el número de hemocultivos para el presente trabajo, se debe multiplicar el último porcentaje de crecimiento 16.48% por el valor de hemocultivos en el año 2009, obteniendo un valor de 169 que sumado a los 1025 casos del último año de estudio, da un

valor esperado de hemocultivos para este año de 1194.

Es importante recalcar que esta cifra puede ser mayor o menor, ya que como lo demuestra la estadística los casos de hemocultivos en el HG-1 varían de un año al otro.

Para calcular la muestra de la investigación se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número de hemocultivos en un año)

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

k	1.15	1.28	1.44	1.65	1.96	2	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95.5%	99%

e: es el error muestral deseado +/- 5%

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de pacientes que vamos a estudiar).

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$N = 1194$$

$$K = 1.96$$

$$e = 5\%$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

El tamaño de la muestra es: 292. Sin embargo, el tamaño muestral que se escogió para éste estudio fue de 240 historias clínicas, que fueron divididas en 120 casos y 120 controles.

El motivo por el cual se recolectó una muestra inferior, se debe a que durante el año de estudio (2010-2011), se realizaron 864 hemocultivos, de los cuales 684 eran reportes negativos, 180 hemocultivos positivos y 27 hemocultivos eran reportes de pacientes de otra Casa de Salud. De los 180 hemocultivos positivos, 40 de ellos fueron considerados como muestras contaminadas porque se trataba de pacientes a quienes se les había realizado 3 o más hemocultivos de los cuales solo un reporte dio positivo, razón por la cual no fueron tomados en cuenta para evitar sesgos durante la investigación; además otros 20 pacientes con reportes de hemocultivos positivos no pudieron ser incluidos en el presente estudio, ya que sus historias clínicas no fueron encontradas en el área de archivo del hospital, o bien el período de hospitalización durante el cual se realizó el hemocultivo no se encontraba documentado en la historia clínica.

3.3.3 RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

Todos los datos se obtendrán a partir de las historias clínicas que residen en el archivo del Hospital General de las FF. AA N.1 (Anexo #1). La información acerca de los hemocultivos será adquirida a partir de los registros que residen en el laboratorio de microbiología.

3.3.4 ANÁLISIS DE DATOS

La base de datos y cuadros se realizará en Microsoft Excel (Versión 2007), para la sistematización, procesamiento y análisis de datos se utilizará SPSS (Windows Español).

3.3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes sin límite de edad, que durante su estancia en el Hospital General de las FF. AA. N.1, desde Junio del 2010 a Junio del 2011 se les haya realizado por lo menos un hemocultivo y que conste en la historia clínica de los pacientes.

3.3.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Reportes de hemocultivos que no hayan sido realizados en el Hospital.
- Aquellos pacientes cuyas historias clínicas no se encuentren en el archivo y por lo tanto no se pueda acceder a su información.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

En el Anexo #2, se describe la tabla para la operacionalización de las variables de estudio.

3.5 ASPECTOS BIOÉTICOS

El presente trabajo se realizará mediante la observación y obtención de datos a partir de las historias clínicas de los pacientes, en todo momento se respetará la identidad de los mismos, así como toda aquella información que no sea imprescindible para la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Se recopiló información de 240 historias clínicas, las cuales cumplían con todos los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos. Fueron divididos en 120 casos y 120 controles, el presente estudio se realizó en el Hospital de las FF. AA N.1 en el período comprendido entre Junio de 2010 hasta Junio de 2011.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

❖ DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

La edad de los pacientes de las 240 historias clínicas revisadas, tuvo una media de 51.58 años comprendido entre un rango de 0 para los recién nacidos hasta 96 años, con una mediana de 63 años y una desviación estándar de 31.72 años.

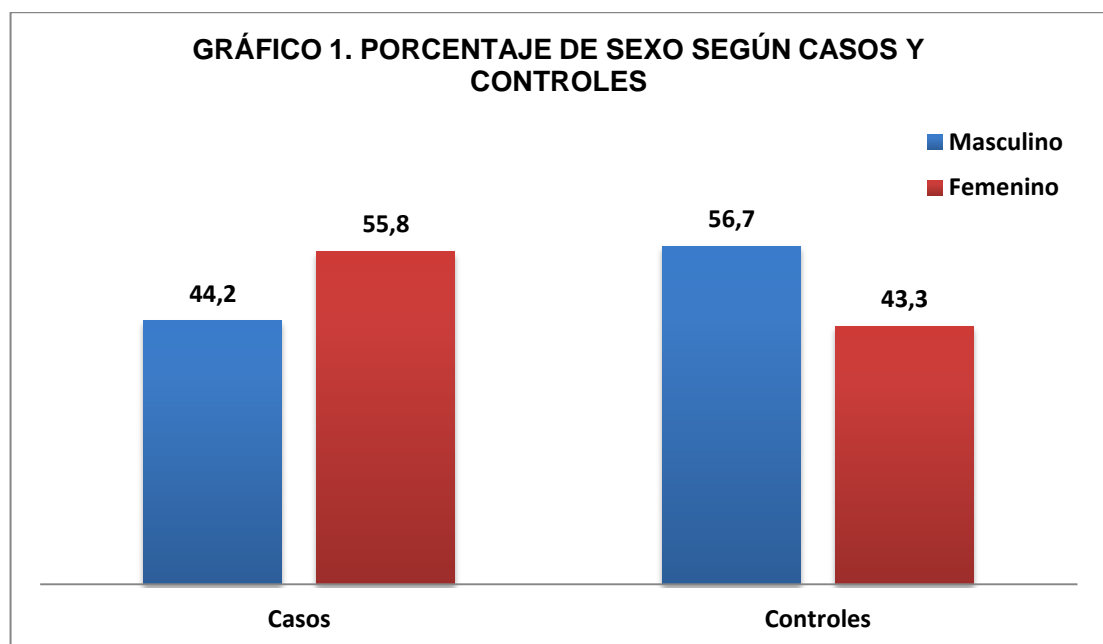
Los casos tuvieron una media para la edad de 53.88 años, con una mediana de 67.50 años; siendo el grupo etario mayor a 70 años el principal grupo en presentar Bacteriemia, correspondiéndole un porcentaje de 46.7% tal como se describe en la **Tabla 1.**

Los controles presentaron una media de 49.28 años, con una mediana de 58 años; de igual manera el grupo etario mayor a 70 años presentó el mayor número de pacientes, representando un 34.2%.

TABLA 1. EDAD SEGÚN CASOS Y CONTROLES ^a				
Grupo Etario	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Neonatos hasta 11 meses	8	6,7	8	6,7
1 – 9 años	13	10,8	15	12,5
10 – 19 años	6	5,0	6	5,0
20 – 29 años	8	6,7	13	10,8
30 – 39 años	7	5,8	4	3,3
40 – 49 años	1	0,8	8	6,7
50 – 59 años	8	6,7	7	5,8
60 – 69 años	13	10,8	18	15,0
70 o más años	56	46,7	41	34,2
Total	120	100,0	120	100,0

a. Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

En cuanto al Género de los 120 casos, 55.8% (67) correspondían al sexo femenino y el 44.2% (53) al sexo masculino. De los 120 controles, el 43.3% (52) constituye el sexo femenino y el 56.7% (68) el sexo masculino. En el **Gráfico 1** se ilustran estos datos.

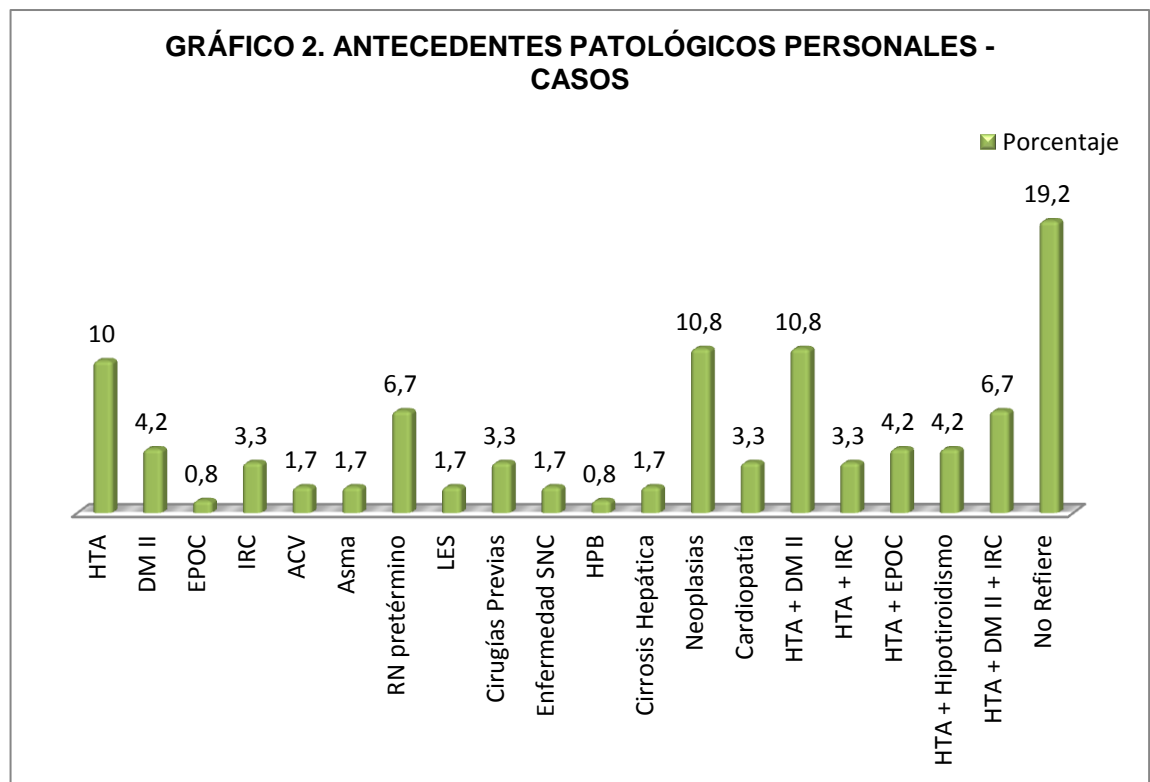


Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

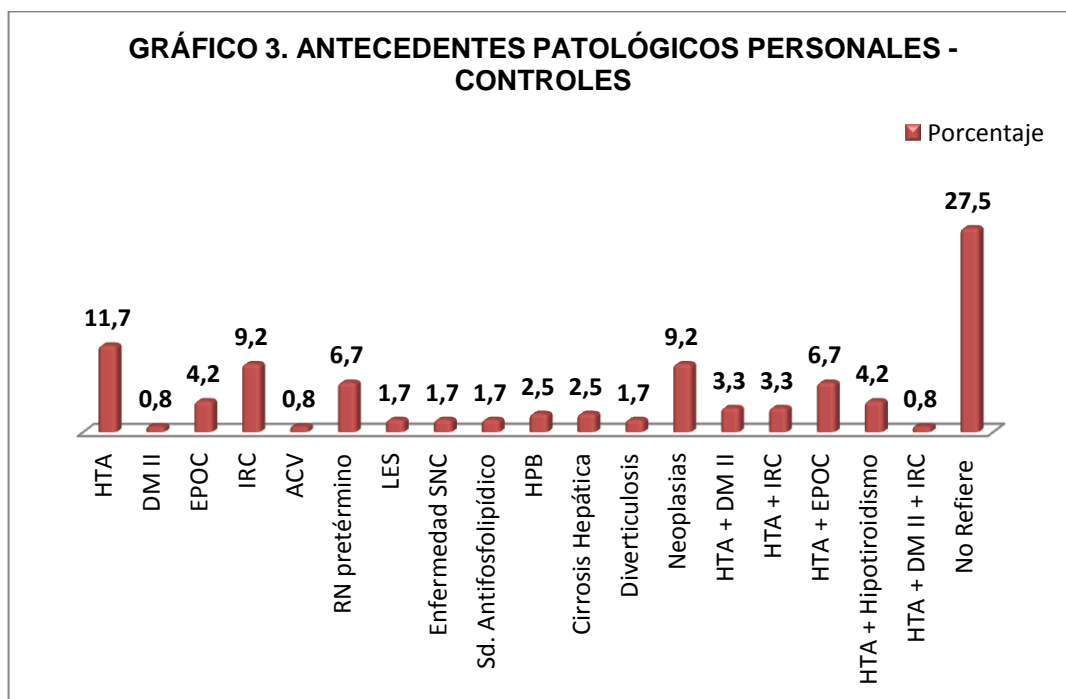
❖ ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

En relación a los antecedentes patológicos personales, aquellos que con más frecuencia se presentaron en los casos fue la Hipertensión Arterial con un 10% y en los controles constituyó el 11.7%.

La Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial constituyó la mayor asociación de comorbilidades con un 10.8%, seguida por un 6.7% si se le suma a las dos enfermedades anteriores la Insuficiencia Renal Crónica. En los **Gráficos 2 y 3** respectivamente se muestra los porcentajes para los casos y controles.



Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011



Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

❖ MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS POSITIVOS

El microorganismo que mayormente se aísla en los hemocultivos positivos es el *S. epidermidis* que corresponde al 54.2%, seguido de *E. coli* en un 14.2% y en tercer lugar *S. aureus* con 7.5%; el resto de gérmenes hallados y sus frecuencias se enumeran en la **Tabla 2**. De los 120 microorganismos encontrados, el 72.5% (87) corresponden a Bacterias Gram Positivas y el 27.5% (33) representan al grupo de Bacterias Gram Negativas.

TABLA 2. MICROORGANISMO AISLADO^a

Microorganismo	Frecuencia	Porcentaje
S. aureus	9	7,5
S. epidermidis	65	54,2
S. pneumoniae	2	1,7
Strep. grupo A	1	0,8
S. milleri	1	0,8
E. faecalis	3	2,5
S. viridans	1	0,8
E. coli	17	14,2
P. aeruginosa	2	1,7
K. pneumoniae	8	6,7
E. cloacae	1	0,8
E. faecium	3	2,5
E. aerogenes	1	0,8
A. lowfii	1	0,8
A. baumannii	1	0,8
Salmonella sp	1	0,8
Alcaligenes sp	1	0,8
Corynebacterium sp	2	1,7
Total	120	100,0

a. Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011.

En la Tabla 3 se detalla el patrón de sensibilidad a los fármacos. Se los ha dividido en dos grupos: bacterias gram positivas y bacterias gram negativas.

TABLA 3. PATRÓN DE SENSIBILIDAD										
BACTERIAS GRAM POSITIVAS						BACTERIAS GRAM NEGATIVAS				
Fármaco	S. aureus	S. coagulasa negativo	S. pneumoniae	Enterococos	Corynebacterium	E. coli	Klebsiella	Pseudomona	Enterobacter	Alcaligenes
Penicilina	----	----	1 (50%)	-----	----					
Oxacilina	6 (66.7%)	25 (38.5%)	Resistente	----	Resistente					
Ampicilina	----	----	----	6 (100%)	----	5 (29.4%)	Resistente			
AMO/CLA	----	----	----	----	----	7 (41.2%)	2 (33.3%)			
PTZ	----	----	----	----	----			1 (50%)		1 (100%)
Imipenem	----	----	----	----	----	16 (94.1%)	8 (100%)	1 (50%)	2 (100%)	1 (100%)
Cefuroxima	----	----	----	----	----	7 (43.8%)	2 (40%)			
Ceftazidima	----	----	----	----	----	1 (33.3%)		1 (50%)		1 (100%)
Cefotaxima	----	----	----	----	----	10 (62.5%)	2 (50%)		1 (50%)	
Ceftriaxona	----	----	----	----	----	10 (62.5%)	4 (66.7%)		1 (50%)	
Cefepime	----	----	----	----	----	10 (66.7%)	6 (85.7%)	Resistente		1 (100%)
Gentamicina	----	----	----	5 (83.3%)	----	7 (58.4%)	4 (66.7%)	1 (50%)	2 (100%)	1 (100%)
Amikacina	----	----	----	----	----	16 (94.1%)	4 (80%)	2 (100%)	2 (100%)	1 (100%)
Ciprofloxacina	7 (77.8%)	26 (40%)	1 (50%)	----	----	6 (42.9%)	4 (57.1%)	1 (50%)	1 (50%)	1 (100%)
Eritromicina	6 (66.7%)	12 (18.5%)	1 (50%)	----	Resistente					
Cloranfenicol	----	----	1 (50%)	----	-----					
Vancomicina	----	65 (100%)	2 (100%)	6 (100%)	2 (100%)					
TMS	7 (77.8%)	19 (29.7%)	1 (50%)	----	----	5 (35.7%)	2 (25%)		1 (50%)	
Clindamicina	7 (77.8%)	24 (36.9%)	Resistente	----	Resistente					
Aztreonam	----	----	----	-----	----	6 (54.5%)	6 (85.7%)		1 (50%)	Resistente
Streptomycin	----	----	----	4 (66.7%)	----					
Meropenem	----	----	----	----	----	14 (93.3%)	7 (87.5%)	1 (50%)	1 (50%)	

(**AMP / SUB** = Ampicilina / Sulbactam, **AMO /CLA** = Amoxicilina / A. Clavulánico, **PTZ** = piperacilina Tazobactam. **TMS** = Trimetoprim / Sulfametoxazol)

Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011.

❖ BACTERIEMIA SEGÚN EL ORIGEN DE LA INFECCIÓN

En cuanto al origen de la infección, el 75% corresponde a Bacteriemia de origen Secundaria y el 25% corresponde a casos de Bacteriemia Primaria (**Tabla 4**).

TABLA 4. ORIGEN DE LA INFECCIÓN^a

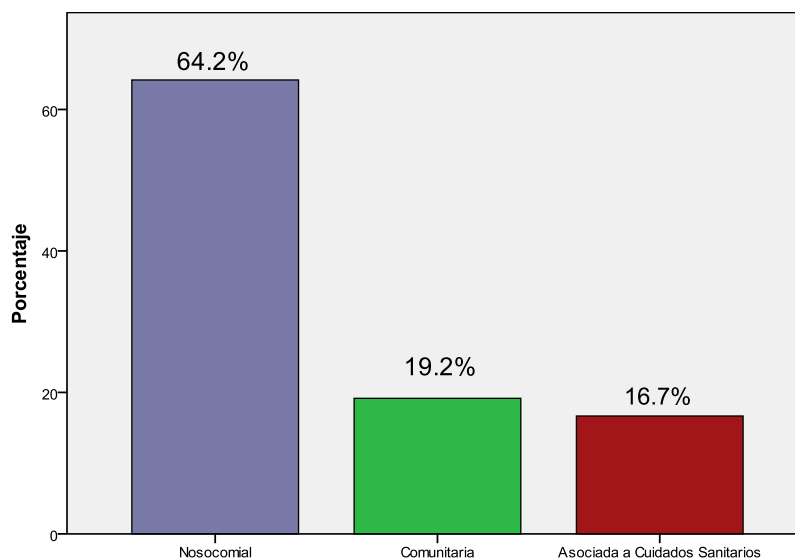
Origen	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	30	25,0
Secundaria	90	75,0
Total	120	100,0

a. Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

❖ BACTERIEMIA SEGÚN EL LUGAR DE ADQUISICIÓN

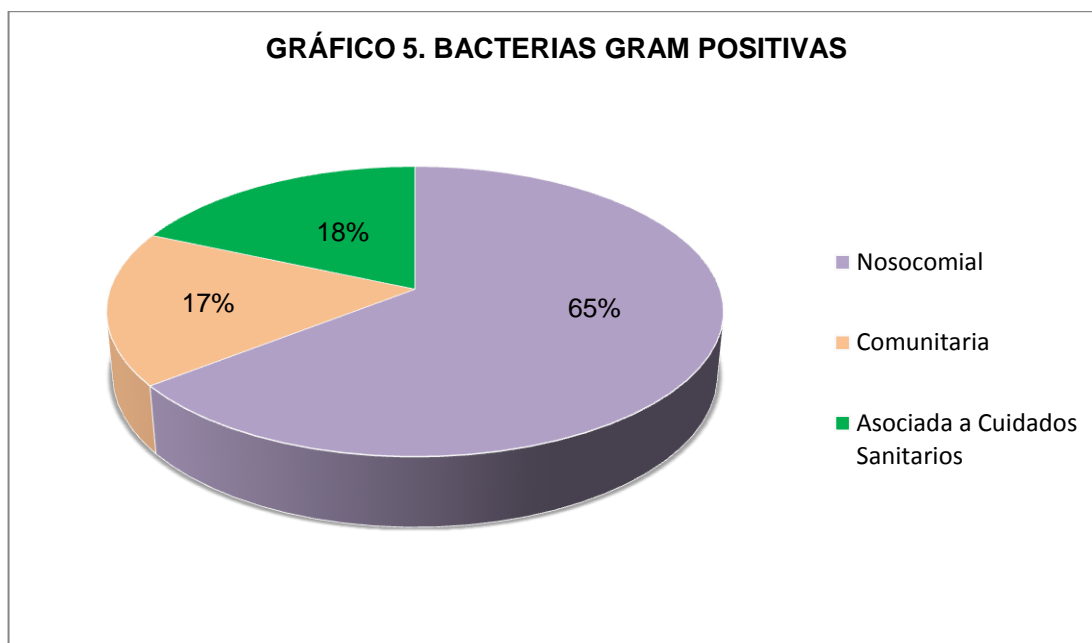
De acuerdo con el lugar de adquisición de la infección, de los 120 casos, el 64.2% (77) corresponden a Bacteriemia Nosocomial, el 19.2% (23) representa Bacteriemia adquirida en la comunidad y el 16.7% (20) se encuentra asociado con los Cuidados Sanitarios (**Gráfico 4**).

GRÁFICO 4. LUGAR DE ADQUISICIÓN DE LA INFECCIÓN

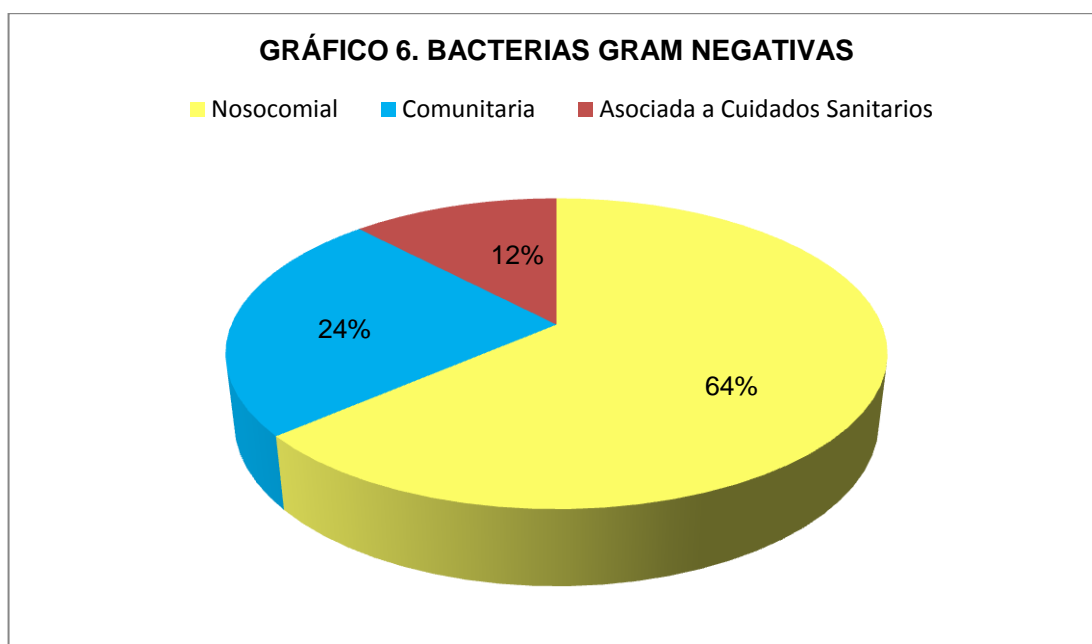


Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

En el **Gráfico 5** y **6**, se ilustra la clasificación bacteriana de acuerdo al lugar de adquisición de la bacteriemia.



Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011



Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

**❖ SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN, PERÍODO DE INTERNACIÓN Y
CONDICIONES DE ALTA**

El área de hospitalización con mayor número de casos de bacteriemia corresponde a la Unidad de Cuidados Intensivos con un 40.8%, seguido por el Área Clínica con 30.8% y en tercer lugar Pediatría con 10.8%. En la **Tabla 5** se muestra la frecuencia y sus porcentajes para las distintas áreas de hospitalización.

TABLA 5. HOSPITALIZACIÓN^a				
Área	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
UCI	49	40.8	21	17.5
Área Clínica	37	30.8	68	56.7
Pediatría	13	10.8	17	14.2
Área Quirúrgica	12	10.0	6	5.0
Neonatología	8	6.7	8	6.7
Ginecología	1	0.8	0	0.0
Total	120	100.0	100.0	100.0

Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

En cuanto al período de hospitalización, los casos tuvieron un rango desde 2 días de hospitalización hasta 211 días; con una media de 26.27 días y valores de 16.50 y 10 días para la mediana y moda respectivamente. Los controles presentaron un rango desde un día de hospitalización hasta 45 días; con una media de 13.18 días, una mediana de 10 días y una moda de 5 días.

De los 120 casos, el 16.7% (20) fallecieron y el 83.3% (100) se encontraban vivos al momento del alta (**Tabla 6**).

TABLA 6. ALTA ^a				
Alta	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	100	83.3	111	92.5
Fallecido	20	16.7	9	7.5
Total	120	100.0	120	100.0

a. Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

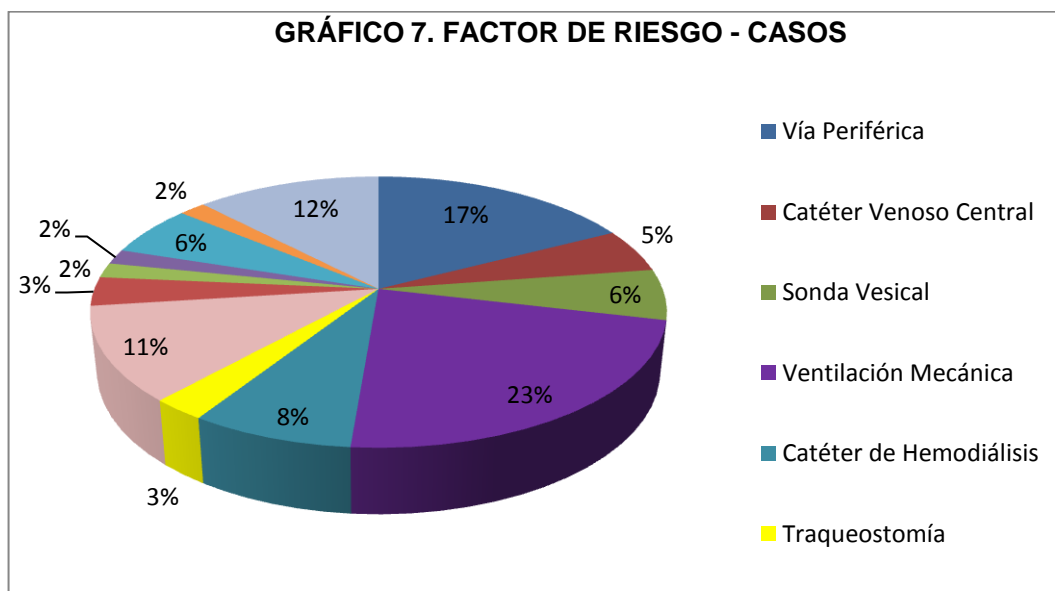
❖ FACTOR DE RIESGO Y BACTERIEMIA

Los factores de riesgo que con mayor frecuencia se presentaron en los casos fue la ventilación mecánica en un 21.7%, seguida de procedimientos invasivos y cirugía abdominal con un 11.7% y 10.8% respectivamente. En la **Tabla 7** se enumeran el resto de factores de riesgo.

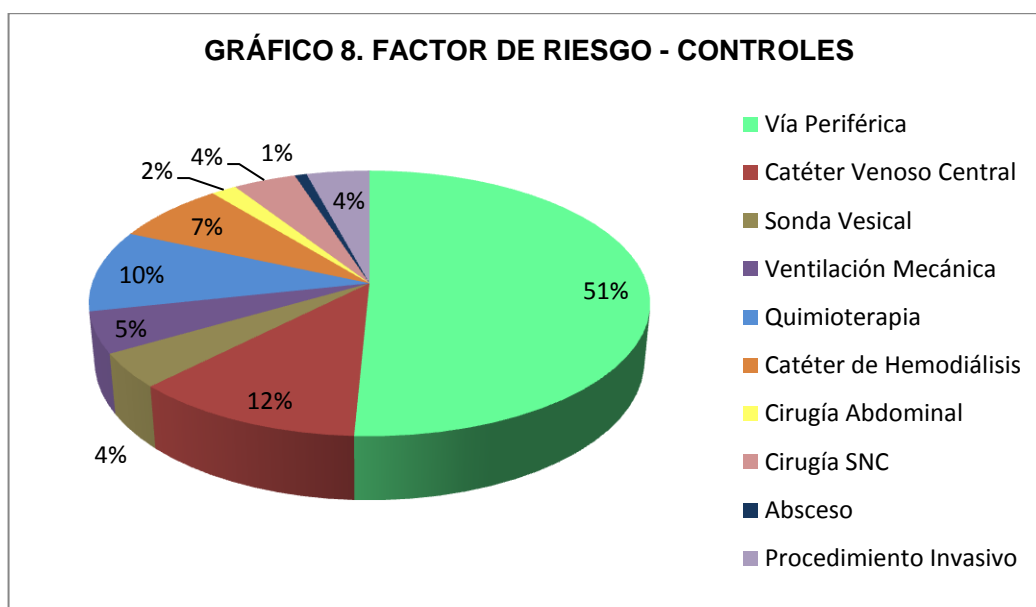
TABLA 7. FACTOR DE RIESGO ^a				
Factor de Riesgo	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Vía Periférica	20	16.7	61	50.8
Catéter Venoso Central	6	5.0	14	11.7
Sonda Vesical	7	5.8	5	4.2
Ventilación Mecánica	26	21.7	6	5.0
Catéter de Hemodiálisis	9	7.5	9	7.5
Quimioterapia	5	4.2	12	10.0
Traqueostomía	3	2.5	0	0.0
Cirugía Abdominal	13	10.8	2	1.7
Cirugía SNC	4	3.3	5	4.2
Quemadura	2	1.7	0	0.0
Absceso	2	1.7	1	0.8
Herida Quirúrgica	7	5.8	0	0.0
Prótesis Valvular/Marcapasos	2	1.7	0	0.0
Procedimiento Invasivo	14	11.7	5	4.2

Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

La vía periférica constituye el factor de riesgo con mayor frecuencia en los controles, seguida por un 11.7% para la presencia de catéter venoso central y la quimioterapia ocupa el tercer lugar con un 10% (**Gráfico 7 – 8**).



Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011



Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

❖ FOCO INFECCIOSO Y BACTERIEMIA

En la **Tabla 8** se enumeran los Focos de infección tanto para los casos y los controles.

TABLA 8. FOCO INFECCIOSO ^a				
Foco	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Urinario	9	7.5	6	5.0
Respiratorio	40	33.3	37	30.8
Gastrointestinal	19	15.8	24	20.0
Endocárdico	2	1.7	4	3.3
FOD	8	6.7	10	8.3
Neutropenia Febril	8	6.7	1	0.8
Meningitis Bacteriana	2	1.7	0	0.0
Influenza A H1N1	3	2.5	0	0.0
Accidente Cerebrovascular	5	4.2	12	10.0
Encefalopatía	1	0.8	4	3.3
Infección Catéter Venoso Central	4	3.3	0	0.0
Infección Catéter de Hemodiálisis	8	6.7	1	0.8
Infección de Piel y Partes Blandas	9	7.5	2	1.7
Infección de Prótesis valvular y/o	2	1.7	0	0.0
Marcapasos				
Otros			19	15.8

Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

Debido a que el foco respiratorio constituye el mayor porcentaje tanto para los casos como los controles, se lo ha subdividido a su vez en Neumonía Adquirida en la Comunidad y Neumonía Nosocomial. La **Tabla 9** y **10** muestran las frecuencias y sus porcentajes para cada grupo.

TABLA 9. NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD ^a				
NAC	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	20.0	28	23.3
No	96	80.0	92	76.7
Total	120	100.0	120	100.0

Elaborado por Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

TABLA 10. NEUMONÍA NOSOCOMIAL ^a				
Neumonía Nosocomial	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	15.8	9	7.5
No	101	84.2	111	92.5
Total	120	100.0	120	100.0

Estefhaníe Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

ANÁLISIS MULTIVARIADO

❖ RELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES Y BACTERIEMIA

Al relacionar HTA y bacteriemia, obtuvimos un valor para el OR de 0.84 (0.372 – 1.903), lo cual nos demuestra que no existe asociación entre esta enfermedad y el desarrollo de bacteriemia, ($p = 0.83$). De la misma manera, el presentar solo Diabetes Mellitus tipo II, no muestra asociación con la bacteriemia, ya que se tiene un OR de 5.1 (0.585 – 44.966) ($p = 0.21$).

Sin embargo, al desarrollar las tablas de contingencia, observamos que el presentar dos comorbilidades como son HTA + DM II, arroja como resultado un OR de 3.5, con un intervalo de confianza del 95%, (1.114 - 11.139), lo cual es estadísticamente significativo, ($p = 0.04$).

De igual manera, la relación entre Insuficiencia Renal Crónica y bacteriemia, muestra un OR de 0.28 (0.076 – 1.052), que no es un valor estadísticamente significativo, ($p = 0.08$). Aunque al analizar los casos de pacientes que presentaban como antecedente patológico el tener tres comorbilidades, específicamente la presencia de HTA + DM II + IRC, observamos que exhiben un OR de 8.5 (1.046 - 69.05), lo cual demuestra que existe asociación entre la bacteriemia y estas enfermedades, ($p = 0.04$). En la **Tabla 11** se resume los valores para las demás variables y su relación con bacteriemia.

TABLA 11. RELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES Y BACTERIEMIA						
APP	Bacteriemia		OR	Intervalo de Confianza al 95%	Chi² con corrección de Yates	Valor de p
	Si	No				
HTA	12	14	0.841	0.372 – 1.903	0.043	0.83
EPOC	1	5	0.193	0.022 – 1.680	1.538	0.21
DM II	5	1	5.174	0.595 – 44.966	1.538	0.21
IRC	3	10	0.282	0.076 – 1.052	2.928	0.08
ACV	2	1	2.017	0.180 – 22.545	0.000	1
Asma	2,5	0,5	0.983	0.956 – 1.012	0.34	0.56
RN pretérmino	8	8	1.000	0.363 – 2.758	0.000	1
LES	2	2	1.000	0.139 – 7.217	0.000	1
Síndrome Antifosfolipídico	0,5	2,5	1.017	0.988 – 1.046	0.34	0.56
Cirugías Previas	4,5	0,5	9.309	0.496 – 174.82	1.84	0.17
Enfermedad del SNC	2	2	1.000	0.139 – 7.217	0.000	1
HPB	1	3	0.328	0.034 – 3.196	0.254	0.61
Cirrosis Hepática	2	3	0.661	0.108 – 4.029	0.000	1
Neoplasias	13	11	1.204	0.517 – 2.806	0.046	0.83

Cardiopatía	4,5	0,5	9.309	0.496 – 174.82	1.84	0.17
Diverticulosis	0,5	2,5	0.197	0.009 – 4.14	0.34	0.56
HTA + IRC	5	5	1.000	0.282 – 3.548	0.000	1
HTA + DM II	13	4	3.523	1.114 – 11.139	4.052	0.04
HTA + EPOC	5	8	0.609	0.193 – 1.917	0.325	0.56
HTA + Hipotiroidismo	5	5	1.000	0.282 – 3.548	0.000	1
HTA + DM II + IRC	8	1	8.500	1.046 – 69.053	4.156	0.04

Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

❖ RELACIÓN ENTRE FACTOR DE RIESGO Y BACTERIEMIA

Al realizar el análisis de los factores de riesgo, se observa que la Ventilación Mecánica estuvo presente en 26 pacientes de los 120 casos, que da un OR de 5.2, para un intervalo de confianza del 95% (2.076 – 13.303), lo cual es estadísticamente significativo, ($p = 0.001$).

De la misma manera, se observa que aquellos pacientes que fueron sometidos a cirugías abdominales, tienen un OR de 7.16, (1.581 - 32.498), lo cual demuestra que existe asociación entre este procedimiento quirúrgico y el desarrollo de bacteriemia, ($p = 0.008$).

La realización de procedimientos invasivos como CPRE, series esófago-gastroduodenales, punciones lumbares, entre otras, presentan asociación con la bacteriemia; así se obtiene un valor de OR de 3 ($p = 0.05$).

La presencia de catéter venoso central y su relación con el desarrollo de bacteriemia, exhibe un OR de 0.39 (0.148 – 1.075); de la misma manera, la presencia de catéter de hemodiálisis en pacientes con IRC terminal tiene un OR de 1 (0.383 – 2.613), valores que no son estadísticamente significativos. En la **Tabla 12**, se describen el resto de variables con sus respectivos valores.

TABLA 12. RELACIÓN ENTRE FACTOR DE RIESGO Y BACTERIEMIA						
Factor de Riesgo	Bacteriemia		OR	Intervalo de Confianza al 95%	Chi² con corrección de Yates	Valor de p
	Si	No				
Vía Periférica	20	61	0.193	0.106 – 0.352	29.816	0.000
Catéter Venoso Central	6	14	0.398	0.148 – 1-075	2.673	0.10
Sonda Vesical	7	4	1.796	0.512 – 6.305	0.381	0.53
Ventilación Mecánica	26	6	5.255	2.076 – 13.303	13.017	0.001
Catéter de Hemodiálisis	9	9	1.000	0.383 – 2.613	0.000	1
Traqueostomía	3,5	0,5	7.179	0.367 – 140.49	1.02	0.31
Quimioterapia	5	13	0.358	0.123 – 1.038	2.943	0.08
Cirugía Abdominal	13	2	7.168	1.581 – 32.498	7.111	0.008
Cirugía SNC	4	5	0.793	0.208 – 3.028	0.000	1
Quemadura	2,5	0,5	5.084	0.242 – 107.03	0.34	0.56
Herida Quirúrgica	7,5	0,5	15.92	0.899 – 282.04	4.65	0.03
Absceso	2	1	2.017	0.180 – 22.545	0.000	1
Procedimiento Invasivo	14	5	3.038	1.058 – 8.721	3.658	0.05
Prótesis Valvular / Marcapasos	2	0	5.084	0.242 – 107.03	0.34	0.56

Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

❖ RELACIÓN ENTRE BACTERIEMIA Y FOCO INFECCIOSO

Al realizar el análisis para los principales focos de infección que se relacionan con bacteriemia, observamos que los pacientes portadores de neoplasias que fueron ingresados con Neutropenia Febril presentan un OR de 8.5 (1.046 – 69.053), que es estadísticamente significativo ($p = 0.04$).

La infección localizada en el tracto respiratorio constituye uno de los focos de infección más comunes, en nuestro estudio pudimos observar que aquellos pacientes que presentaron Neumonía Adquirida en la Comunidad tenían un valor para el OR de 0.82 (0.444 - 1.520), lo cual no es un valor estadísticamente significativo.

Aquellos pacientes que durante su hospitalización adquieren neumonía nosocomial presentan un OR de 2.3 (1.004 – 5.362), lo cual demuestra que existe asociación para el desarrollo de bacteriemia ($p = 0.04$).

Durante nuestro período de estudio tuvimos tres pacientes que fueron diagnosticados con Influenza A H1N1, quienes presentaron un OR de 7.1 (0.367 – 140), por lo tanto no es estadísticamente significativo.

En relación a la infección de catéteres vasculares, pudimos comprobar que la infección del catéter de hemodiálisis en pacientes con IRC terminal, tienen un OR de 8.5 (1.046 – 69.053), lo cual demuestra que existe asociación entre este factor y el desarrollo de bacteriemia ($p = 0.04$).

De la misma manera, la infección que compromete piel y tejidos blandos, ya sea por la presencia de quemaduras, úlceras de presión, heridas quirúrgicas; da por resultado un OR de 4.7 con un intervalo de confianza del 95% (1.011 – 22.628), que representa un valor estadísticamente significativo, ($p = 0.03$).

En la **Tabla 13**, se detallan todas las variables con sus respectivos resultados.

TABLA 13. RELACIÓN ENTRE FOCO DE LA INFECCIÓN Y BACTERIEMIA						
Foco de Infección	Bacteriemia		OR	Intervalo de Confianza al 95%	Chi² con corrección de Yates	Valor de p
	Si	No				
Urinario	9	6	1.541	0.531 – 4.471	0.284	0.59
FOD	8	10	0.786	0.299 – 2.065	0.060	0.80
NAC	24	28	0.821	0.444 – 1.520	0.221	0.63
Neumonía Nosocomial	19	9	2.320	1.004 – 5.362	3.275	0.04
Gastrointestinal	19	23	0.793	0.407 – 1.548	0.260	0.61
Infección Catéter Venoso Central	4,5	0,5	9,309	0.496 – 174.82	1.84	0.17
Infección Catéter de Hemodiálisis	8	1	8.500	1.046 – 69.053	4.156	0.04
Neutropenia Febril	8	1	8.500	1.046 – 69.053	4.156	0.04
Foco Endocárdico	2	4	0.492	0.088 – 2.736	0.171	0.67
Meningitis Bacteriana	2,5	0,5	5.084	0.242 – 107.03	0.34	0.56
Quemadura Infectada	2,5	0,5	5.084	0.242 – 107.03	0.34	0.56
Influenza A H1N1	3,5	0,5	7.179	1.781 – 2.304	1.02	0.31
Infección Piel y Partes Blandas	9	2	4.784	1.011 – 22.628	3,430	0.03
ACV	5	12	0.391	0.133 – 1.147	2.279	0.13
Infección Prótesis valvular / Marcapasos	2,5	0,5	5.084	0.242 – 107.03	0.34	0.56
Encefalopatía	1	4	0.244	0.027 – 2.213	0.817	0.36

Elaborado por Estefhanie Villalba L. y Jaime Andrés Benítez K., Octubre 2011

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

La bacteriemia representa la presencia de una bacteria viable en la sangre, que se evidencia mediante un hemocultivo positivo. Engloba un amplio abanico de manifestaciones clínicas, pudiendo modificar la actitud asistencial frente a un paciente con síndrome febril o sepsis. En general el avance de la medicina se asocia con más procedimientos de invasión al paciente; sin embargo, la falta de vigilancia lo hace sujeto de mayor riesgo. **(Javaloyas M, 2003)⁴**

En el presente estudio, la edad promedio de los pacientes se situó en los 51 años, el grupo etario que presentó mayor frecuencia de bacteriemia correspondía al grupo de 70 o más años; lo cual coincide con varios estudios donde se demuestra que debido al progresivo envejecimiento de la población cada vez son más frecuentes los procesos infecciosos y, en particular, la bacteriemia en la población anciana. La senescencia del sistema inmune junto con la alta carga de enfermedades debilitantes subyacentes que padecen los ancianos y una actitud diagnóstica y terapéutica cada vez más agresiva e intervencionista favorece el desarrollo de bacteriemia en este segmento de edad. **(García MA, 2006)¹⁷**

En cuanto al género en éste estudio se comprobó que la bacteriemia se presentó con mayor frecuencia en el sexo femenino correspondiéndole un 55.8%.

El 10.8% de la población de los casos presentó dos comorbilidades (HTA + DM II), en igual porcentaje presentaron neoplasias y en un 6.7% presentaban 3 enfermedades de base.

En un estudio retrospectivo realizado en una Hospital de segundo Nivel, mostró que de 81 pacientes estudiados, la enfermedad de base se presentó en el 81,5% de pacientes. La HTA y la DM fueron las más frecuentes, presentes en casi la mitad de pacientes. El 16% eran portadores de neoplasia o inmunosupresión. **(Franco AI, 2005)²⁶**

El presentar HTA y DM II en el presente estudio, demostró tener una asociación significativa para el desarrollo de bacteriemia, y en pacientes que presentaban además de estas dos enfermedades Insuficiencia Renal Crónica, tuvieron un mayor riesgo de ser susceptibles para presentar esta infección.

Las bacterias grampositivas representan el mayor grupo en nuestro estudio, corresponden a un 72.5%, mientras que las gramnegativas constituyen el 27.5%. Los microorganismos más frecuentes fueron: *S. epidermidis* en primer lugar, seguido por *E. coli* y *S. aureus* en tercer lugar, dejando el cuarto lugar para *K. pneumoniae* y en quinto lugar a los enterococos.

El *S. epidermidis* y otros estafilococos coagulasa negativos representan los mayores componentes de la microflora de la piel y mucosa humana **(Manini EC, 1999)³⁶**. A pesar de su alta frecuencia como contaminante, el *S. epidermidis* se ha convertido en un importante patógeno nosocomial, en parte probablemente debido al uso incrementado de dispositivos médicos como catéteres endovenosos de permanencia prolongada, injertos vasculares, válvulas cardíacas y articulaciones protésicas, representando el 24% de los patógenos nosocomiales encontrados en la sangre. **(Finkelstein R, 2002)³⁶**

Durante varios años el aislamiento en sangre de un estafilococo coagulasa negativo era considerado como contaminante, sin mayores contemplaciones; sin embargo una serie de publicaciones han considerado su potencialidad patogénica. Los factores de riesgo que identifican a una población con mayor probabilidad de desarrollar septicemia, son los neonatos, los mayores de 60 años, los pacientes con traumas, quemaduras, granulocitopenia, los enfermos que reciben terapia inmunosupresora, terapia antimicrobiana sistémica, aparatos invasivos intravasculares, presencia de patología grave de fondo, estar internado en unidades de cuidado intensivo y en hemodiálisis. **(Paniagua D)⁶²**

Las bacteriemias por *Staphylococcus aureus*, tanto hospitalaria como adquirida en la comunidad, han ido incrementándose sucesivamente en los últimos 25 años, coincidiendo con un aumento paralelo en el uso de dispositivos intravasculares. La incidencia anual de infección invasiva por *S. aureus* es de 28,4 casos por cada 100.000 habitantes, datos similares, según el Center for Disease Control and Prevention (CDC), a los casos de infección invasiva neumocócica y entre 5 y 20 veces más frecuente que la enfermedad meningocócica invasiva o la infección por *Streptococcus* del grupo A. **(Lalueva A, 2007)²⁷**

S. aureus está presente en el 19,8% de los pacientes con infecciones adquiridas en la UCI, principalmente en neumonías relacionadas con ventilación mecánica. La mortalidad de los pacientes con infecciones por *S. aureus* ha sido superior a la de los pacientes con infecciones por otros microorganismos y a la de pacientes sin infecciones. **(Alvarez F, 2006)⁵⁷**

E. coli es causa del 20 al 30 % de las bacteriemias de la comunidad y del 20 % de las nosocomiales. Se originan en el tracto urinario, en la vía biliar y en la cavidad

intraabdominal, comúnmente en individuos sin enfermedad de base o con enfermedades crónicas de larga evolución. Su pronóstico suele ser sensiblemente mejor que otros BGN, con una tasa de mortalidad relacionada entre el 4 y el 18 %, que se asocia principalmente a leucopenia, inmunodepresión y la adquisición nosocomial. Sensible clásicamente a la mayor parte de los antibióticos, *E. coli* ha desarrollado un incremento progresivo de resistencias a cotrimoxazol en la década de los 80 y a quinolonas en los últimos diez años, a consecuencia de su elevado consumo. **(Javaloyas M, 2003)⁴**

Enterococcus faecalis es la especie responsable de la mayoría de las infecciones causadas por enterococos, seguido a mucha distancia por *Enterococcus faecium*. La incidencia anual aproximada de bacteriemia por enterococo es de uno o dos episodios por cada 1.000 pacientes hospitalizados. En general, la bacteriemia enterocócica ocurre en pacientes con hospitalización prolongada, enfermedades de base graves, sometidos a manipulación instrumental y con presión antibiótica previa importante. Dicha infección se observa fundamentalmente en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos y en servicios quirúrgicos como urología y cirugía digestiva. **(Martínez P, 2007)⁶³**

Un estudio realizado en el año 2010 en el Hospital Vozandes de Quito, presentó a *E. coli* (65.4%), seguido por *S. aureus* (14.1%) y *K. pneumoniae* (4.42%) como los principales microorganismos causales de bacteriemia. **(Andrade M, Guerrero D, 2010)³⁵**

Un análisis retrospectivo llevado a cabo en SOLCA, mostró que las enterobacterias constituyen más de la mitad de los aislamientos bacterianos en hemocultivos de pacientes oncológicos. Entre los géneros bacterianos aislados con mayor frecuencia

tenemos en primer lugar E. coli, seguido por Enterobacter sp y Staphylococcus sp y en tercer lugar Klebsiella. **(Montero J, Racines E, 2002)**⁴²

La Bacteriemia Primaria representó en el presente estudio el 25% de los casos y la bacteriemia de origen secundaria el 75%. De acuerdo con el lugar de adquisición de la infección, el 64.2% corresponde a bacteriemia nosocomial, el 19.2% a bacteriemia adquirida en la comunidad y el 16.7% restante se encuentra asociada a cuidados sanitarios. Estos resultados difieren de los presentados en el estudio realizado en el Hospital Vozandes de Quito mencionado anteriormente, donde el 84.1% de las bacteriemias es de origen Comunitario, el 10.6% asociada a la atención en Salud y tan solo el 5.3% asociada a cuidados sanitarios. **(Andrade M, Guerrero D, 2010)**³⁵

En cuanto al área de hospitalización, la literatura reporta que el mayor grupo de casos de bacteriemia se diagnostica en pacientes ingresados en la UCI, ya que además de las enfermedades de base y la patología actual por la que son hospitalizados, se ven sometidos a una serie de procedimientos invasivos que los convierte en blanco para el desarrollo de bacteriemia **(Sabatier C, 2009)**⁶. En el presente estudio, el 40.8% de los casos se encontraba en la Unidad de Cuidados Intensivos, seguido por un 30.8% que correspondía al área clínica.

El tiempo de hospitalización fue evidentemente mayor en los casos con un promedio de 26 días y la mitad, es decir, 13 días para los controles. El tiempo prolongado de hospitalización y el área en donde se encuentra ingresado, constituye una inversión que afecta al paciente, a su familia y al sistema de salud; en éste estudio no se tomó en cuenta el costo a pagar de los pacientes por el tratamiento recibido. Sin embargo, podemos argumentar que el ingreso a UCI o la necesidad de intervenciones

quirúrgicas, encarecen aún más el período durante el cual permanece internado el paciente.

Así pues, en un estudio de casos y controles realizado en un Hospital de Quito, demostró que la evaluación del costo de las infecciones nosocomiales es compleja. El costo total de 10 casos de bacteriemia asociada al uso de catéter venoso central fue de \$19.551, mientras que los controles registraron un costo de \$6.059 con un exceso de \$13.442. El rubro más alto también correspondió a los días de estancia hospitalaria, con un exceso de 16,6 días por caso, que representa el 61% más de días en el hospital que los controles. **(Carrera M, 1999-2000)**³⁸

Los principales factores de riesgo que se encontró en éste estudio relacionados con bacteriemia fueron: la presencia de ventilación mecánica, la realización de procedimientos invasivos y las cirugías abdominales en tercer lugar.

Los pacientes con complicaciones infecciosas, relacionadas directamente con intervenciones de cirugía abdominal, han aumentado, en los últimos años. Existen numerosas razones que justifican este incremento de la morbilidad, entre las que destacan la mayor agresividad y duración de los procedimientos quirúrgicos, las peores condiciones de la población que se interviene (mayor gravedad de las enfermedades de base y mayor edad de la población asistida) y la utilización de tratamientos que permiten mantener la vida en situación límite. **(Alonso I Tarres, 2000)**⁵⁹

El cateterismo vesical es el principal factor predisponente para presentar bacteriuria mas no bacteriemia, en algunos estudios se considera que el cateterismo produce bacteriemia en una proporción menor al 3% **(Martínez G, 2005)**⁴³. En el presente estudio

al igual que la mayoría de la literatura, pudimos comprobar que el uso de sonda vesical no muestra asociación significativa para el desarrollo de bacteriemia.

En el estudio realizado en el Hospital Vozandes de Quito, los factores predisponentes para el desarrollo de bacteriemia fueron en primer lugar la intervención quirúrgica, seguido por la intervención genitourinaria y en tercer lugar el uso de corticoides. **(Andrade M, Guerrero D, 2010)³⁵**

La neumonía y la bacteriemia nosocomial se asocian a una mayor mortalidad; varios estudios demuestran que la infección pulmonar es uno de los principales focos relacionados con el desarrollo de esta entidad. En éste estudio se pudo comprobar que aquellos pacientes que tuvieron neumonía nosocomial presentaban una mayor asociación para el desarrollo de bacteriemia. En un estudio retrospectivo que analizaba las infecciones intrahospitalarias en un Hospital de México, se demostró que las infecciones nosocomiales de mayor incidencia fueron las bacteriemias y neumonías, con un 25% y 20%, respectivamente, seguidas por infecciones de herida quirúrgica, lo cual es coincidente con lo descrito en diferentes series de vigilancia nosocomial. **(Navarro S, 2009)³⁹**

De igual manera en el presente estudio se constató que los pacientes portadores de neoplasias que fueron ingresados con neutropenia febril severa tienen mayor riesgo de desarrollar bacteriemia. La quimioterapia es la causa fundamental de neutropenia, ya que afecta a todas las células del ciclo duplicativo activo y afecta la función fagocitaria, quimiotaxis, actividad bactericida y degranulación de neutrófilos. **(Lázaro R, 2004)⁴¹**

La neutropenia ha sido reconocida por muchas décadas como el factor más importante determinante de riesgo de infección en el paciente con cáncer. Es definida como un

conteo absoluto de neutrófilos menor de 1.000 elementos/mcL; un conteo de 500 elementos/ mcL, o menos, se considera de alto riesgo para el desarrollo de infecciones. La mayor posibilidad de infección se presenta en aquellos pacientes con neutropenia severa o profunda, definida como el conteo absoluto de neutrófilos de 100 elementos/mcL o menos. La rapidez con que descienden los neutrófilos y la duración de la neutropenia son también factores críticos. Comúnmente el primer y único síntoma de infección es la fiebre. **(Dufort – Álvarez G, 2009)¹⁹**

Las infecciones bacterianas representan un problema de salud importante y común en pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal en Hemodiálisis de mantenimiento. En el presente estudio se comprobó que aquellos pacientes portadores de esta patología que fueron ingresados por presentar infección del catéter de hemodiálisis tienen mayor riesgo de desarrollar bacteriemia.

La epidemiología de las bacteriemias y fungemias en pacientes en hemodiálisis, es similar a las bacteriemias relacionadas a catéteres en pacientes no expuestos a este procedimiento. Por otro lado, los microorganismos pueden acceder al torrente sanguíneo a través de los circuitos extracorpóreos necesarios para el procedimiento de hemodiálisis, por lo que se han descrito en centros de hemodiálisis brotes por bacilos gramnegativos no fermentadores de la glucosa, relacionándose estos episodios con la contaminación de las aguas de diálisis. **(Zárate Ms, 2005)³⁰**

La infección relacionada a catéter venoso central no muestra una asociación significativa para el desarrollo de bacteriemia, en parte esto podría deberse a que solo se presentaron 4 casos durante el presente año de estudio. Estos resultados difieren de la información descrita en otras bibliografías, donde la infección constituye la principal complicación del uso de catéteres vasculares. **(Fica A, 2003)⁶⁰**

Habitualmente los microorganismos entran al torrente sanguíneo a través del punto de inserción del catéter en la piel, por lo que los microorganismos más frecuentes suelen ser *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus* sp y *Corynebacterium* sp y microorganismos que colonizan las manos del personal sanitario como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* sp, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Cándida albicans* y *Cándida parapsilosis*. **(Laluez A, 2007)²⁷**

Las infecciones de piel y tejidos blandos incluyen a todas las que afectan a piel y anexos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascia y músculo estriado. Estas infecciones pueden estar producidas por una amplia variedad de microorganismos que forman parte de la microbiotaflora de la piel y de las mucosas, y también proceder del medio ambiente, pueden producirlas. **(Almudena B, 2006)⁶¹**

En el presente estudio se encontró una gran asociación entre la infección de la piel y tejidos blandos y el desarrollo de bacteriemia.

Los gérmenes que penetran en el organismo a través de soluciones de continuidad en la piel o en las mucosas, secundariamente a la producción de una herida traumática, de una quemadura o de una mordedura (origen exógeno), como complicación de la cirugía (origen endógeno) o pueden producirse desde un foco de infección distante a través de la sangre (diseminación hematológica). Entre los principales gérmenes etiológicos causales de estas infecciones tenemos a *S. aureus* y a los microorganismos pertenecientes al grupo de estafilococos coagulasa negativos. **(Almudena B, 2006)⁶¹**

Es importante de igual manera recalcar ciertos aspectos limitantes en el presente trabajo; uno de ellos es el corto período de estudio en comparación a otras investigaciones, lo cual se vio reflejado en el resultado de los factores de riesgo

relacionados con bacteriemia, así pues la infección de catéter venoso central que en la literatura universal es el principal factor relacionado con bacteriemia, en éste estudio no mostró ser un factor de riesgo para el desarrollo de esta entidad.

Otro limitante en el estudio fue que no se pudo comprobar si el período de hospitalización aumentaba debido a la presencia de bacteriemia o por causa de otras patologías. Así mismo, no se pudo determinar si el fallecimiento de los pacientes del grupo de casos, se debía por causa directa de la bacteriemia o por otros factores; salvo en determinadas circunstancias donde se explicaba que el paciente había entrado en shock séptico especificando el origen de ésta infección.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. La bacteriemia se presenta con mayor frecuencia en los pacientes adulto mayores, en comparación con los otros grupos etarios. Las patologías de base, los cuidados sanitarios y los procedimientos invasivos los convierte en un grupo susceptible para el desarrollo de esta entidad.
2. Las bacterias grampositivas son el grupo responsable de la mayoría de los casos de bacteriemia en el HG-1.
3. S. epidermidis es el principal agente causal, seguido por E. coli y S.aureus. Es importante recalcar que en los últimos años el aumento de bacteriemias causadas por S. epidermidis se ha visto en aumento, y lo que antes se consideraba como posible contaminación, hoy en día se lo encuentra altamente relacionado con el desarrollo de bacteriemias verdaderas.
4. La bacteriemia secundaria es el principal origen de esta infección, por lo que en el 75% de los casos se logra descubrir la causa que provoca el desarrollo de la misma.
5. El 64.2 % de bacteriemias se adquieren a nivel intrahospitalario y el 16.7% se encuentra asociado a los cuidados sanitarios. Tan solo el 19.2% de bacteriemias son de adquisición comunitaria.
6. La Unidad de Cuidados Intensivos constituye el área con mayor número de casos de bacteriemia, seguida por el Área Clínica y en tercer lugar Pediatría.
7. La ventilación mecánica, los procedimientos invasivos y las intervenciones quirúrgicas abdominales son los principales factores de riesgo para el desarrollo de bacteriemia en los pacientes del HG-1.

8. Los focos infecciosos relacionados con bacteriemia fueron: en primer lugar la infección del tracto respiratorio, seguido del Gastrointestinal y en tercer lugar la infección del tracto genito-urinario y la infección de piel y partes blandas. Estos datos difieren a los obtenidos en otros estudios la infección del tracto urinario y de catéteres vasculares ocupa los primeros lugares.
9. Aquellos pacientes que presentan HTA + DM II tienen mayor riesgo de desarrollar bacteriemia (p: 0.04).
10. Existe una fuerte asociación entre la presencia de tres enfermedades de base como son HTA + DM II + IRC y el desarrollo de bacteriemia. (OR: 8.5 y p: 0.04).
11. En el presente estudio no se encontró asociación entre el antecedente de recién nacido pretérmino y bacteriemia; al igual que tampoco se encontró asociación entre tener algún tipo de neoplasias y bacteriemia.
12. La necesidad de una intervención quirúrgica, y sobretodo las de localización abdominal constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de bacteriemia (p: 0.008).
13. La infección de catéter vascular no tuvo un valor significativo en éste trabajo.
14. Los pacientes hospitalizados que necesitaron de la realización de algún tipo de procedimiento invasivo ya sea diagnóstico o terapéutico, demostraron tener mayor asociación para el desarrollo de bacteriemia.
15. El cateterismo vesical es una causa frecuente de bacteriuria, pero no de bacteriemia, para el desarrollo de esta entidad se requiere de un cateterismo prolongado como sucede en pacientes con cáncer prostático o HPB.
16. Los pacientes con antecedente de neoplasia que son ingresados con neutropenia febril severa, tienen una fuerte asociación para el desarrollo de bacteriemia de forma concomitante.
17. La infección de catéter de hemodiálisis de mantenimiento, muestra una fuerte asociación para el desarrollo de bacteriemia.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

1. Realizar informes sobre los microorganismos que se relacionan con el desarrollo de bacteriemia, tomando en cuenta su sensibilidad y resistencia a los fármacos; los mismos que deben ser entregados en las distintas áreas de hospitalización.
2. Elaborar estudios sobre bacteriemia y los fármacos que forman parte del cuadro básico de medicamentos de nuestro país, para así determinar el patrón de sensibilidad a los medicamentos de acuerdo a los microorganismos aislados.
3. Promover la investigación de bacteriemia y factores de riesgo en distintos hospitales de la ciudad y del país; porque así podremos tener información actualizada y con datos propios de nuestro sistema de salud referente a esta entidad.
4. A los portadores de insuficiencia renal crónica, que requieren de hemodiálisis de mantenimiento, se les debe enseñar un correcto manejo de los catéteres para evitar su contaminación.
5. Mejorar las técnicas de asepsia y antisepsia para la obtención de muestras, a fin de evitar las contaminaciones.
6. No subestimar los reportes de hemocultivos positivos para *S. epidermidis*, ya que como lo demuestra la literatura, este microorganismo se ha visto relacionado con mayor frecuencia con el desarrollo de bacteriemias.

7. Identificar a los pacientes que son susceptibles de desarrollar bacteriemia, como los adultos mayores, niños e inmunocomprometidos; a fin de minimizar los procedimientos invasivos que podrían dar paso a la presentación de esta entidad.
8. Realizar protocolos de manejo de bacteriemia en pacientes con condiciones especiales (portadores de neoplasias, IRC, HIV).
9. Mejorar la calidad de tratamiento y seguimiento de enfermedades como la Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Insuficiencia Renal Crónica, EPOC, entre otras; ya que la asociación de varias de ellas aumentan la posibilidad de desarrollar bacteriemia en un momento determinado.

ANEXO # 1

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Nº HCl	Nombre Paciente	Total hemocultivos realizados	Hemocultivos	Servicio	Edad	Sexo	Mes	Etiología	Diagnóstico	Fecha Ingreso	Fecha Egreso	APP	Factor Riesgo extrínseco	Alta
234570	xxxx	3	Positivo / Negativo	UCI	45	F	Ago	S. aureus	ITU	01-08-10	16-08-10	DM II	Sonda vesical	Vivo

HEMOCULTIVO

Microorganismo aislado	Penicilina	Amoxi/Clavul.	Cefotaxima	Gentamicina	Amikacina	Ciprofloxacina	Eritromicina
S. aureus	-	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	-	-

ANEXO #2

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Edad Cronológica	Tiempo que ha vivido un ser vivo (puede ser en minutos, horas, días, semanas, meses o años)		Años cumplidos según conste en la historia clínica
Sexo	Categoría taxonómica que sirve para clasificar una familia de animales, plantas u otros organismos.		Femenino Masculino
Factores de Riesgo Intrínseco (Enfermedad crónica)	Enfermedad que produce una alteración permanente, progresiva o no, que exige vigilancia médica por períodos prolongados, siendo una grave carga para el individuo y la sociedad, medida a través de la morbilidad, incapacidad, bienestar o calidad de vida en general.	HTA DM II Neoplasias Insuficiencia Renal EPOC HIV Coagulopatías Cardiopatías Hepatopatías Enfermedad de origen tiroidea Enfermedad del SNC. Origen de la Infección	Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No
Factores de Riesgo Extrínseco	Característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Los factores de riesgo pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción.	Intubación Ventilación mecánica Sondaje urinario Vías periféricas Vía central Equipo de diálisis Nutrición parenteral Cirugías	Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No
Foco Infeccioso	Lugar donde probablemente se inicia la colonización por agentes patógenos que puede resultar perjudicial para el hospedador.	FOD Neumonía ITU Colangitis infección de herida quirúrgica	Si / No Si / No Si / No Si / No Si / No

Hemocultivo	Medio diagnóstico que se realiza en laboratorio, para la detección e identificación de microorganismos en la sangre, y define los patrones de susceptibilidad de las bacterias por medio del antibiograma.	<p>Hemocultivo Negativo</p> <p>Hemocultivo Positivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microorganismo aislado - Patrón de sensibilidad y resistencia 	<p>No se aísla gérmenes</p> <p>S. aureus, S. epidermidis, S. pneumoniae, S. pyogenes, S. viridans, K. pneumoniae, Serratia, E. coli, otros.</p> <p>Penicilina, oxacilina, gentamicina, Amikacina, ceftriaxona, cefuroxima, ciprofloxacina, eritromicina, vancomicina, otros.</p>
Tipo de Bacteriemia	<p>Clasificación de acuerdo al lugar de adquisición de la infección</p> <p>Según el origen de la infección que provoca la bacteriemia también se clasifican</p>	<p>Bacteriemia Nosocomial</p> <p>Bacteriemia Comunitaria</p> <p>Bacteriemia Primaria</p> <p>Bacteriemia Secundaria</p>	<p>Hemocultivo positivo en un paciente que lleva ingresado más de 48 horas en el hospital.</p> <p>La infección ocurre en un paciente antes del ingreso en el hospital u ocurre dentro de las primeras 48 horas de ingreso.</p> <p>No se conoce la infección de origen causante de la bacteriemia</p> <p>Aquellas que se desarrollan secundariamente a una infección localizada</p>
Servicio de Hospital	Servicios especiales de diagnóstico y tratamiento, estrictamente médicos que se diferencian en varias especialidades.		<p>Consulta Externa</p> <p>Hospitalización</p>
Tiempo de Hospitalización	Es la permanencia del paciente en el hospital, comprobable y justificada para la atención de una enfermedad o accidente. Inicia con el ingreso del paciente y concluye con el alta que otorga el médico tratante.		Total de días que el paciente permaneció en el hospital
Condiciones de Alta	Estado en el cual el paciente deja el hospital al ser dado de alta		Vivo/Fallecido

BIBLIOGRAFÍA

1. Cobo J, Pujol M, Rodríguez J, Salavaret M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) 2006; 1 – 24.
2. Laupland KB, Gregson DB, Zygun DA, Doig CJ, Mortis G, Church D. Severe Bloodstream infections: A population-based assessment. Crit Care Med 2004; 32: 992-7.
3. García Ordóñez MA, Colmenero Castillo JD. Modelos pronósticos en bacteriemia y sepsis. Anales de Medicina Interna (Madrid) 2006; 23: 53-55.
4. Javaloyas M, Análisis Epidemiológico y Pronóstico de la Bacteriemia del Adulto en un Hospital Comarcal (tesis doctoral). Barcelona: Universidad de Barcelona; 2003.
5. Loza E, Planes A, Rodríguez M. Procedimientos en Microbiología. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) 2003.
6. C. Sabatier, R. Peredo y J. Vallés. Bacteriemia en el paciente crítico. Medicina Intensiva. 2009; 33: 336–345
7. Cisneros JM, Sánchez-González M, Prados MT, Llanos C, Vigil E, Soto-Espinosa B, et al. Hemocultivos en el servicio de Urgencias. Enferm Infecc Microbiol Clin 2005; 23: 135-39.
8. Sanz Carabaña P, Ramos Martínez A, Asensio Vegas A, García Navarro M J, Linares Rufo M. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por bacteriemia adquirida en la comunidad. An Med Interna (Madrid) 2006; 23: 66-72.
9. Larka BL, Saintd S, Chenowetha C, Zemencukd JK, Lipskyb BA, Plordeb JJ. Four-year prospective evaluation of community-acquired bacteremia: Epidemiology, Microbiology, and patient outcome. Diagn Microbiol Infect Dis 2001; 41: 15-22.
10. Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24.179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis 2004; 39: 309-17.

11. Siegman-Igra Y, Fourer B, Orni-Wasserlauf R, Golan Y, Noy A, Schwartz D, Giladi M. Reappraisal of community-acquired bacteremia: a proposal of a new classification for the spectrum of acquisition of bacteremia. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 1431-39.
12. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Insausti J, Bermejo B, Cerdá E. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2002. *Med Intensiva* 2005; 29: 1-12.
13. Friedman ND, Kaye KS, Stout JE, McGarry SA, Trivette SL, Briggs JP, et al. Health care-associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-acquired infections. *Ann Intern Med* 2002; 137: 791-97.
14. M. Macedo, G. Algorta, M. Vola, L. Pardo. Bacteriemias y Sepsis. Endocarditis. 2008; 197-211.
15. Angus DC, Wax RS. Epidemiology of sepsis: an update. *Crit Care Med* 2001; 29: S109-16.
16. Reimar WT. Diabetes Mellitus and Community-acquired Bacteremia: Risk and Prognosis. Department of Clinical Epidemiology, Aarhus University Hospital. 2004; 1-92
17. García Ordóñez MA, Moya Benedicto R, López González JJ, Colmenero Castillo JD. Características epidemiológicas de la bacteriemia de origen comunitario y nosocomial en pacientes hospitalizados mayores de 65 años. *An Med Interna (Madrid)* 2006; 23: 62-65
18. Lizarralde Palacios E, Gutiérrez Macías A, Martínez Odriozola P, Ibarmia Lahuerta J, De la Villa FM. Pronóstico de las bacteriemias adquiridas en la comunidad ingresadas en un Servicio de Medicina Interna. *An Med Interna (Madrid)* 2005; 22: 108-13.
19. Dufort - Álvarez G. Guía para el tratamiento del paciente con neutropenia febril. *Pediatr Urug* 2009; 80(1): 37-41
20. Wisplinghoff H, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Current trends in the epidemiology of nosocomial bloodstream infections in patients with hematological malignancies and solid neoplasms in hospitals in the United States. *Clin Infect Dis* 2003; 36:1103.10.

21. M.C. Martín Muñoz, A. Gómez de la Cámara, F. Hawkins, R. Segura del Pozo, A. del Palacio Pérez Medel, S. Lorenzo Fernández. Riesgo de infecciones habituales en Diabetes Mellitus tipo 2. Centro de Salud Embajadores I y Hospital Universitario 12 de Octubre. Área 11. Madrid. 2002; 18: 21-27
22. Almdal T, Scharling H, Jensen JS, Vestergaard H. The independent effect of type 2 diabetes mellitus on ischemic heart disease, stroke, and death: a population-based study of 13,000 men and women with 20 years of follow-up. *Arch Intern Med* 2004; 164(13):1422-1426.
23. Tapia G, Chirinos C, Tapia L. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones adquiridas en la comunidad admitidos en los servicios de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev Med Hered* 11 (3), 2000; 89 – 96.
24. Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, Holton D, Paton S. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32: 155-60.
25. Fernández M, Aarcón A, Fortún J, Llinares P. Endocarditis e infecciones Cardiovasculares. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2004.
26. Franco Moreno AI, Casallo Blanco S, Marcos Sánchez F, Sánchez Casado M, Gil Ruiz MT, Martínez de la Casa Muñoz AM. Estudio de las bacteriemias en el Servicio de Medicina Interna de un hospital de grupo 2. Análisis de los tres últimos años. *An Med Interna (Madrid)* 2005; 22: 217-221.
27. Lalueza A. Importancia Actual de la Bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en un Hospital Universitario. (Tesis doctoral). Madrid, 2007; 1-198.
28. Alonso-Morquecho A, Flores-Preciado H, Martínez-García MC. Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. *Rev Enferm IMSS* 2000;8(3):139-43.
29. Crnich CJ, Maki DG. Infections of vascular devices. In: Cohen J, Podwerly WG, eds. *Infectious Diseases*. 2nd ed. London: Mosby-Elsevier; 2004: 629-39.

30. Zárate MS, Jordá L, Lanza A, Relloso S, Díaz C, Smayevsy J. Estudio microbiológico de bacteriemias y fungemias en pacientes en hemodiálisis crónica. *Revista Argentina de Microbiología* (2005) 37: 145-149
31. Cuba de la Cruz M, Marrero J. Bacteriemias relacionadas con el uso de catéteres tempolares de hemodiálisis. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Lucia Iñiguez Landin", Holguín. 2009; 1 – 8
32. Marr KA. Staphylococcus aureus bacteremia in patients undergoing hemodialysis. *Semin Dial* 2000; 13:23-29.
33. Petti CA, Sanders LL, Trivette SL, Briggs J, Sexton DJ. Postoperative bacteremia secondary to surgical site infection. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 305-8.
34. Vallés J, Rello J, Ochagavía A, Garnacho J, Alcalá MA, Spanish Collaborative Group for Infections in Intensive Care Units of Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Community-acquired bloodstream infection in critically ill adult patients: Impact of shock and inappropriate antibiotic therapy on survival. *Chest*.2003;123:1615–24.
35. Andrade M, Guerrero D. Comparación entre el año 2005 y 2009 en la terapia antimicrobiana inicial en aislamientos de hemocultivos positivos de E. coli, S. aureus, K. pneumoniae, P. aeruginosa en un hospital de tercer nivel. (Tesis doctoral) 2010.
36. Manini EC, Barell C, Martinez R, Costa AL. Identification and medical importance of coagulase - negative staphylococci species. *Sao Paulo Med J* 1999; 117: 4.
37. Finkelstein R, Fusman R, Oren I, Kassis I, Hashman N. Clinical and epidemiologic significance of coagulase-negative staphylococci bacteremia in a tertiary care university Israeli hospital. *Am J Infect Control* 2002; 30: 21-5
38. Carrera M, Douce R, Zurita J. Costo de la Neumonía Nosocomial y Bacteriemia Asociada a Catéter Venosos Central en un Hospital de Quito, Ecuador.
39. Navarro S, Hurtado J, Ojeda S, Trujillo R, Batista M, Rivas M, et al. Estudio Prospectivo observacional de bacteriemia neumocócica en adultos. Aspectos Clínicos y Factores Pronósticos. Servicio de Clínica Médica, Hospital Intendente Carrasco, Rosario. *REV. MÉD. ROSARIO* 74: 108-121, 2009

40. Lázaro R. Infección en el Paciente con Cáncer. 2004.
41. Montero J, Racines E. Análisis retrospectivo de los hemocultivos positivos de pacientes hospitalizados en la Sociedad de Lucha con el Cáncer (SOLCA) núcleo de Quito, en el período: 1 de Enero de 1995 al 31 de Diciembre del 2001.
42. Martinez G, Urío T, Garrón L, Surveillance and control of urinary infection associated with catheters, *anales de Urología. Hospital Reina Sofía. Tudela*, 2005; 21: 7-8
43. Sedor J, Mulholland SG, Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheter, *Urol Clin North Am* 1999; 26: 821-8.
44. Lizarralde E, Gutiérrez A, Martínez P, Ibarria J, de la Villa FM. Pronóstico de las bacteriemias adquiridas en la comunidad ingresadas en un Servicio de Medicina Interna *An Med Interna (Madrid)* 2005; 22: 108- 13.
45. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agent*, 2001;17(4):299–303.
46. Tenke P, Kovacs B, Bjerklund Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, Naber KG. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2008;31:Suppl 1:S68-S78
47. Van der Meer JT, Thompson J, Valkenburg HA, Michel MF. Epidemiology of bacterial endocarditis in The Netherlands. I. Patient characteristics. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1863-8.
48. Grover FL, Cohen DJ, Oprian C, Henderson WG, Sethi G, Hammermeister KE. Determinants of the occurrence of and survival from prosthetic valve endocarditis. Experience of the Veterans Affairs Cooperative Study on Valvular Heart Disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 108: 207-214
49. Vlessis AA, Khaki A, Grunkemeier GL, Li HH, Starr A. Risk, diagnosis and management of prosthetic valve endocarditis: a review. *J Heart Valve Dis* 2004; 6: 443-65
50. Jaber BL. Bacterial infections in hemodialysis patients: Pathogenesis and prevention. *Kidney Int* 2005; 67:2508-2519

51. Little MA, O’Riordan A, Lucey B, Farrell M, Lee M, Conlon PJ, Walshe JJ. A prospective study of complications associated with cuffed, tunnelled haemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16:2194–2200.
52. Dogra GK, Herson H, Hutchison B. Prevention of tunneled hemodialysis catheter-related infections using catheter-restricted filling with gentamicin and citrate: A randomized controlled study. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13:2133-39.
53. Alvarez MA, Aljama P, Espinosa M. Complicaciones de la hemodiálisis crónica. En: Avendaño LH, Aljama P, Arias M, Caramelo C, Egido J, Lamas S (Eds), *Nefrología Clínica*, 6ta edición, Editorial Médica Panamericana S 2010, Madrid, España, p. 797-805.
54. Jensen AG, Wachmann CH, Espersen F, Scheibel J, Skinhoj P, Frimodt-Moller N. Treatment and outcome of *Staphylococcus aureus* bacteremia: a prospective study of 278 cases. *Arch Intern Med* 2002; 162:25-32
55. González-Barca E, Carratalá J, Mykietiuk A, Fernández-Sevilla A, Gudiol F. Predisposing factors and outcome of *Staphylococcus aureus*
56. Álvarez F, Palomar M, Insausti J, *Staphylococcus aureus* nosocomial infections in critically ill patients admitted in intensive care units, *Medicina interna*, volumen 126 cap 125, Hospital del Mar, Barcelona 2006, Pages 641-646
57. Pazos R, Fernández R, Paz I, Tinajas A, Cantón I, Abel V, et al. Factores pronósticos de la bacteriemia: estudio prospectivo. *AN.MED. INTERNA (Madrid)* Vol. 18, N.º 8, pp. 415-420, 2001.
58. Alonso I, Tarres C, Álvarez F, Broche F, Caínzos M, Guirao J, Olaechea P, et al. Complicaciones infecciosas en el postoperatorio de cirugía abdominal. Madrid, 2000, pp 1-143.
59. Fica A, Consenso nacional sobre infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect* (2003); 20 (1): 39-40

60. Almudena B, Moreno A, Salas C. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y tejidos blandos. Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2006.
61. Paniagua D, Faingezicht I, Guevara J. Significado Clínico de un hemocultivo positivo por un estafilococo coagulasa negativo.
62. Martínez P, Muñoz J, Gutiérrez A, Arriola p, Montero E, Ezpeleta C, et al. Análisis de 182 episodios de bacteriemia por enterococo: estudio de la epidemiología, microbiología y evolución clínica. Enferm Infecc Microbiol Clin 2007;25(8):503-7